



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

JAHRBUCH

ÜBER DIE FORTSCHRITTE AUF ALLEN GEBIETEN

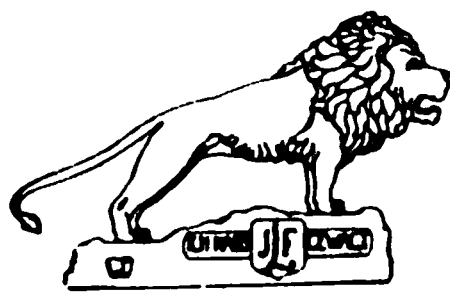
DER

LUFTSCHIFFFAHRT

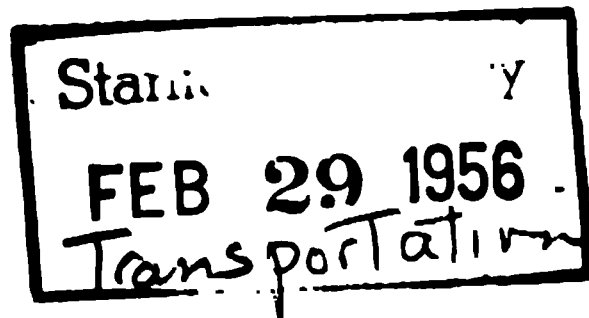
JAHRBUCH
ÜBER DIE
FORTSCHRITTE AUF ALLEN GEBIETEN
DER
LUFTSCHIFFFAHRT
1911

HERAUSGEGEBEN VON
ANSBERT VORREITER
INGENIEUR IN BERLIN

MIT 641 ABRILDUNGEN, DAVON 54 AUF 18 TAFELN, 16 TABELLEN
UND EINER FARBIGEN STANDERTAFEL



MÜNCHEN
J. F. LEHMANNS VERLAG



Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Copyright 1910 by J. F. Lehmann, München.

T1 501

J. F. L.

geworden, soweit fahrbare Wege vorhanden sind. Auch mit diesem Verkehrsmittel konnten wir in unbekanntes Land eindringen, doch nur langsam gegenüber der durch die Luftschiffahrt geschaffenen neuen Verkehrsmöglichkeit.

Verkehrsmöglichkeit? wird mancher fragen, mit den heutigen Luftschiffen und Flugmaschinen, die so unsicher, vom Wetter abhängig und gefährlich sind? Ist doch im letzten Jahre fast jeder zehnte Pilot verunglückt. Jawohl, diese neue Verkehrsmöglichkeit wird uns in wenigen Jahren, schon 3 bis 5 Jahren, Verkehrswege schaffen, die jeder benutzen kann, nicht nur der waghalsige Pilot von heute. Nicht mit Luftschiffen, mit diesen ist der technische Fortschritt in eine Sackgasse geraten, die nicht zur endgültigen Lösung führt, aber mit Flugmaschinen.

Fünf Jahre erscheint eine kurze Zeit, aber der Fortschritt eilt heute schnell. Die Schifffahrt hat zu ihrer Entwicklung Jahrhunderte gebraucht; die Eisenbahn noch Jahrzehnte, um sich zu entwickeln und allgemein einzuführen und das Automobil, diese notwendige Vorstufe für die Motorluftschiffahrt, für das wieder das Fahrrad die Vorstufe war, hat sich in weniger als zwei Jahrzehnten zu einem vorzüglichen Verkehrsmittel entwickelt. Wie lange ist es her, daß die ersten Automobile auf der Landstraße erschienen, ratternd, schnaubend und in Rauchwolken gehüllt. Jede Steigung bereitete ihnen Schwierigkeiten, fast keine Fahrt ohne Pannen; und heute? Das Automobil ist das bevorzugte Verkehrsmittel für alle geworden, die sich dieses Fahrzeug im eigenen Besitz oder als Fahrgäste leisten können. Nicht nur für kurze Entfernungen, auch für lange Reisen. Dieses Fahrzeug hat gegenüber Bahnen und Schiffen den Vorzug der Unabhängigkeit und dabei auch gegenüber der früher allein vorhandenen Fuhrwerke den großen Vorzug der Schnelligkeit. Noch einige Jahre, und die Automobildroschke sowie der Automobilomnibus sind in allen Städten ebenso allgemein eingeführt, wie es heute die Pferdefuhrwerke sind.

Den großen Vorzug nun der Unabhängigkeit hat die Flugmaschine in weit höherem Maße und dazu noch die weit größere Geschwindigkeit, für die es fast keine Grenze gibt. In längstens zwei Jahren sind 200 km pro Stunde die normale Geschwindigkeit wie heute 60 km und die bei den Schnellbahnversuchen erreichte Geschwindigkeit von 260 km wird bald übertroffen werden. Und einige Jahre später wird man mit einer Zwischenlandung auf den Azoren in einer Gesamtflugzeit von etwa drei Tagen nach Amerika fliegen. Diese Prophezeiung scheint gewagt, wenn ich aber bedenke, daß alle meine Voraussagen bezüglich der Entwicklung der Flugtechnik weit übertroffen worden sind, so glaube ich, ich verspreche nicht zu viel. Als ich vor etwa Jahresfrist behauptete, daß man in diesem Jahre 1000 m hoch fliegen wird, lächelten meine Freunde, und jetzt, nach den bereits erreichten Leistungen bin ich überzeugt, daß bis Ende des Jahres 1910 der Höhenrekord 3000 m betragen wird und ein Dauerflug von 10 Stunden wird binnen Jahresfrist sicher erreicht werden.

Das ist der Ausblick in die Zukunft der Luftschiffahrt. Die Zukunft läßt sich nur ahnen, aber die voraussichtliche Entwicklung nicht beschreiben. Für den, der an dieser Entwicklung mitarbeitet, ist es aber von Wichtig-

rungen der Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen. Auch hierin steht Deutschland neben Frankreich an erster Stelle. Die meisten Luftschiffe und Freiballone sind aus deutschen Ballonstoffen erzeugt.

Um noch einmal auf die wissenschaftlichen Forschungen zurückzukommen, so ist noch hervorzuheben, daß wir in Deutschland an mehreren Stellen, namentlich an der Modellversuchsanstalt des Prof. Prandtl in Göttingen und der Versuchsabteilung des Grafen Zeppelin in Friedrichshafen Forschungs-Institute haben, die in gleicher Vollkommenheit nirgends übertroffen werden. Die Gründung einer Reichsanstalt für Luftschiffahrt ist nur eine Frage der nächsten Zeit und ist es wahrscheinlich, daß schon im nächsten Jahrbuch darüber berichtet werden kann.

Wenn der Herausgeber auch bestrebt war, alle Gebiete der Luftschiffahrt im vorliegenden Jahrbuch ihrer Bedeutung entsprechend anzuführen, so ist er sich doch darüber klar, daß noch manche Lücke enthalten sein wird. Bei der Fülle des Stoffes, der zu verarbeiten war, kann manches übersehen worden sein, und bitte ich daher um Nachsicht, wenn das eine oder andere, das des Interesses wert ist, im Jahrbuch fehlen sollte. Für Anregungen und Raterteilung werde ich allen Fachleuten, die das Jahrbuch lesen, und Lücken oder Mängel in demselben entdecken, dankbar sein. Schließlich ist es unvermeidlich, daß ausgeschriebene Flugwettbewerbe etc. bei Schluß des Jahrbuches bereits ausgeführt sind. In einem Anhang sollen daher die letzten Ereignisse besprochen werden.

Indem ich hoffe, daß dieses Jahrbuch allen Interessenten für die Fortschritte auf allen Gebieten der Luftschiffahrt ein willkommenes Nachschlagewerk sein wird, schließe ich mit dem Dank an meine zahlreichen Mitarbeiter, von denen ich namentlich Prof. Reissner und Dr. Deimler, als Bearbeiter des wissenschaftlichen Teils dieses Jahrbuches, ferner die Ingenieure Bejeuhr und Wichmann, letzterer für die Patentschau, erwähne. Auch danke ich allen denen, welche mir bereitwilligst gestattet haben, aus ihren Arbeiten in Fachzeitschriften Auszüge, Zeichnungen und Abbildungen zu entnehmen und ebenso den Firmen, welche mir in gleicher Weise ihre Zeichnungen und sonstiges Material zur Verfügung stellten. Besonders danke ich der Firma Riedinger in Augsburg, der Continental-Kautschuk- und Guttapercha-Co. in Hannover und der Ballonhallenbau-G. m. b. H. in Charlottenburg. Schließlich danke ich auch meinen Mitarbeitern für die Herstellung der neuen Zeichnungen, welche für das „Jahrbuch“ erforderlich waren, namentlich Herrn Ingenieur Kohnert, welcher über die Hälfte der Zeichnungen in kurzer Zeit gefertigt hat.

Indem ich noch bemerke, daß die weiteren Jahrbücher stets am Ende des Jahres erscheinen werden, schließe ich in der Hoffnung, daß auch dieses Buch dieselbe günstige Aufnahme wie meine vorhergehenden finden werde, um so mehr, als der Verlag keine Kosten gescheut hat, um dem Buche die denkbar beste Ausstattung zu geben.

November 1910.

Der Herausgeber
Ansbert Vorreiter.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Die Luftflotten der Kulturmächte	I
I. Der gegenwärtige Bestand an Luftschiffen	I
II. Leistungen der Luftschiffe im Jahre 1909	5
1. Fahrten der Zeppelin-Luftschiffe	6
2. Fahrten der Parseval-Luftschiffe	13
3. Fahrten der Militär-Luftschiffe (Groß)	14
4. Fahrten anderer deutscher Luftschiffe	14
5. Leistungen der Luftschiffe in anderen Ländern	16
III. Die deutschen Luftschiffsysteme	18
1. Die Luftschiffe nach System Zeppelin	18
2. Die Luftschiffe der deutschen Militärverwaltung, System Groß-Basenach	25
3. Die Luftschiffe nach System Parseval	29
4. Das Luftschiffsystem Ruthenberg	36
5. Das Luftschiff Clouth	38
6. Das Luftschiff System Schütte-Lanz	41
7. Das Luftschiff von Franz Steffen	43
8. Luftschiff der Rheinisch-Westfälischen Motorluftschiffgesellschaft	44
9. Das Luftschiffsystem Krell-Ditzius der Siemens-Schuckertwerke	44
IV. Die österreichischen Luftschiffe	49
1. Parseval-Luftschiff der österreichischen Armee	49
2. Luftschiff von Hauptmann Friedrich Boemches	49
3. Das Luftschiff von Renner	52
V. Die französischen Luftschiffe	52
1. Die Luftschiffe System Lebaudy-Juillot	52
2. Die Luftschiffe Renard-Kapferer (Astra)	57
3. Luftschiff von Clément-Bayard	61
4. Neues Luftschiff von Clément-Bayard	61
5. Das Luftschiff System Malecot	63
6. Das Luftschiff Jacques Faure	65
7. Die Luftschiffe von Santos Dumont	65
8. Das Luftschiff »System Spieß«	66
9. Das Luftschiffsystem Comte de la Vaulx (Zodiac)	66
VI. Die englischen Luftschiffe	68
VII. Die belgischen Luftschiffe	74
1. Das Luftschiff »Belgique«	74
2. Das Luftschiff »Ville de Bruxelles«	76

	Seite
VIII. Die italienischen Luftschiffe	77
1. System Crocco und Ricaldoni (I und I bis)	77
2. Luftschiff »Leonardo da Vinci«, System Forlanini	81
3. Das Luftschiff des Grafen da Schio	83
IX. Die spanischen Luftschiffe	84
1. Das Luftschiff Torrès Quevedo	84
2. Das Luftschiff »España«	85
X. Die russischen Luftschiffe	87
Das russische Militärluftschiff »Ljebedy«	87
XI. Die amerikanischen Luftschiffe	89
Das Luftschiff »System Baldwin«	89
Nachtrag	90
II. Die erfolgreichsten Flugmaschinen der Gegenwart . .	91
1. Allgemeines	91
2. Deutsche Flugapparate	104
3. Französische Flugapparate	123
Eindecker	123
Zweidecker	138
4. Österreichische Flugapparate	151
5. Englische Flugapparate	158
6. Amerikanische Flugapparate	161
Anhang	
Preisliste der gangbaren Flugapparate	165
I. Deutschland	165
II. Frankreich	166
Flugschulen	
Praktischer Unterricht im Lenken von Flugapparaten	166
I. Deutschland	166
II. Frankreich	167
III. Österreich	167
IV. Vereinigte Staaten	167
III. Motoren für Luftschiffe und Flugapparate	168
Bremsprobe für Motoren	209
Kühlung der Motoren	209
Propeller für Luftschiffe und Flugapparate	210
IV. Gleitflieger und Drachen	215
V. Der Freiballon und Fesselballon	221
1. Freiballon	221
2. Rekordleistungen mit Freiballonen	225
3. Der Fesselballon	225
VI. Luftschiffhallen und Luftschiffhäfen	231
1. Luftschiffhallen und Luftschiffwerften in Deutschland	238
Eiserne Luftschiffhallen	241
Bauart: L. Bernhard & Co., Berlin	241
Bauart: Augsburg-Nürnberg. A.-G.	245
Runde Luftschiffhalle System Meier-Berlin	246

	Seite
Hölzerne Luftschiffhallen	249
Bauart: »System Müller« der Ballonhallenbau- (Arthur Müller) Gesell- schaft m. b. H., Charlottenburg	249
System Stephan, Ges. Stephandach in Düsseldorf	251
2. Innere Einrichtung der Luftschiffhallen und Apparate zum Verankern von Luftschriften und Ballonen	254
3. Luftschiffhallen in anderen Staaten	260
Frankreich	260
England (Großbritannien)	264
Österreich	267
Italien	267
Rußland	268
Belgien	268
Schweiz	269
Spanien	272
Vereinigte Staaten	272
VII. Fortschritte in der Erzeugung von Ballongas	273
Zusammenstellung der Wasserstoff-Fabriken in Deutschland	293
VIII. Waffen zur Bekämpfung von Luftschiffen	294
IX. Flugplätze und Flugfelder	300
X. Fortschritte der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiet der Luftschiffahrt und Flugtechnik	309
1. Allgemeines über Luftwiderstand	309
2. Theoretische Untersuchungen über die Stabilität von Flugmaschinen und Lenkballonen	314
3. Luftschrauben	317
Anhang zum wissenschaftlichen Teil.	321
I. Hochschulen und Fachschulen mit Lehrstühlen für Luftschiffahrt, Flugtechnik, Aerodynamik und verwandte Gebiete (Motoren)	321
II. Fachschulen für Luftschiffahrt und Flugtechnik (Motoren)	322
III. Versuchs- und Prüfungsanstalten	322
a) in Deutschland	322
b) im Auslande	322
IV. Konsulenten, Sachverständige	322
V. Fachzeitschriften für Luftschiffahrt und Flugtechnik in Deutschland	323
VI. Fachzeitschriften anderer Gebiete, die Luftschiffahrt behandeln, in Deutschland	324
VII. Ausländische Fachzeitschriften	324
Österreich	324
Frankreich	325
Belgien	326
Schweiz	326
Italien	326
England und Vereinigte Staaten	326
Rußland	326
VIII. Neue Bücher über Luftschiffahrt, Flugtechnik und verwandte Gebiete	326
1. Deutschland	326
2. Frankreich	329
3. England	329

	Seite
XI. Die bedeutendsten deutschen Patente auf dem Gebiete der Luftschiffahrt (Klasse 77 h)	330
1. Die wichtigsten bis 1909 erteilten und noch bestehenden deutschen Patente	330
2. Die wichtigsten im Jahre 1909 erteilten deutschen Patente	339
3. Wichtige deutsche Patente, die bis 1. Juli 1910 erteilt wurden	349
XII. Der Flugsport. (Bedeutende Flugleistungen)	367
1. Der Flugsport im Jahre 1909—1910	367
2. Zusammenstellung der bedeutendsten Flugleistungen	371
1. Im Jahre 1909	371
2. Im Jahre 1910	387
3. Für die Zukunft ausgeschriebene Flugveranstaltungen	422
4. Flugzeugführer	426
5. Bemerkenswerte Fahrten mit Luftschiffen	427
1. Im Jahre 1909	427
Deutschland	427
Frankreich	432
Italien	432
Rußland	432
Spanien	433
England	433
Amerika	433
2. Im Jahre 1910	433
Deutschland	433
Frankreich	437
England	437
6. Bedeutende Fahrten und Wettflüge mit Freiballonen	438
1. Im Jahre 1909	438
Ballonfahrten über die Alpen	438
Ballonfahrten über die See	439
Internationale Wettfahrten mit Freiballonen	439
Viertes Gordon Bennett-Wettfliegen von Freiballonen in Zürich am	
3. Oktober	439
Gordon Bennett in früheren Jahren	442
2. Im Jahre 1910	444
7. Unfälle mit Luftschiffen, Freiballonen und Flugapparaten	447
1. Im Jahre 1909	447
2. Im Jahre 1910	449
3. Weitere Unfälle mit Flugapparaten	453
8. Todesfälle von Männern der Luftschiffahrt 1910	455
9. Ausstellungen im Jahre 1909 und 1910	456
Die Internationale Luftschiffahrts-Ausstellung in Frankfurt a. M. »Ila«	
genannt	459
Die Internationale Motorboot- und Motorenausstellung in Berlin . . .	462
Die Luftschiffahrt auf der Weltausstellung in Brüssel vom 15. Mai bis	
15. Oktober 1910	462
XIII. Vereinswesen	466
Stander der deutschen Luftschiffer- und Flugtechniker-Vereine (farbige Tafel)	466
Die Luftschiffer-Vereine und Verbände (Acro-Clubs) der »Fédération Aéro-	
nautique Internationale«	466
Die Vereine des Deutschen Luftschiffer-Verbandes	466
1. Luftschiffervereine	466
2. Flugsport- und Flugtechnische Vereine	467

	Seite
3. Vereine für Motorluftschiffahrt.	467
4. Diverse Vereine.	467
Gründungen neuer Luftschiffer- und Flug-Vereine im Jahre 1909	468
1. Deutschland, 2. Ausland	468
Deutsche Luftschiffervereine, die nach 1910 in den Verband aufgenommen wurden	469
Bestimmungen betr. die Führerzeugnisse für Flugmaschinen (Fliegerzeugnisse) aufgestellt vom Deutschen Luftschiffer-Verband	469

XIV. Bezugsquellen-Verzeichnis 471

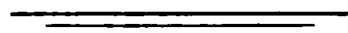
Bedeutende Firmen des In- und Auslandes, die sich mit Herstellung von Luftfahrzeugen, Motoren, Materialien, Teilen für Luftfahrzeuge usw. befassen. (Nach Ländern alphabetisch geordnet)	471
1. Deutschland	471
2. Österreich-Ungarn	481
3. Frankreich.	482
4. England	485
5. Belgien	486
6. Italien.	486
7. Schweiz	486
8. Dänemark	487
9. Vereinigte Staaten von Nordamerika	487

Anhang

Leistungen mit Flugapparaten, Luftschiffen und Freiballonen, Ausstellungen und Unfälle. Vom September bis Ende Oktober 1910	489
Flugsport	489
Rekordliste	497
Flugapparate	497
Freiballone	499
Drachen	499
Versuchsballone	499
Luftschiffahrten	499
Ausstellungen	501
Freiballonsport	502
Unfälle	504
Tödliche Unfälle	504
Für 1911 geplante flugsportliche Veranstaltungen.	
1. Deutschland.	505
2. Frankreich, 3. England, 4. Spanien, 5. Amerika	506
Liste der deutschen Flieger, die bis November 1910 das Führerzeugnis erlangten	507

Verzeichnis der Tabellen.

Tabelle	Seite
I. Zusammenstellung der Zeppelin-Luftschiffe	24
II. Zusammenstellung der Militär-Luftschiffe	28
III. Zusammenstellung der Parseval-Luftschiffe	42
IV. Zusammenstellung der sonstigen deutschen Luftschiffe	45
V. } Zusammenstellung der Luftschiffe in Belgien, England, Frank-	46
VI. } reich, Österreich, Rußland, Spanien und Vereinigte Staaten {	47
VII. } von Amerika	48
VIII. Bezeichnung, Abmessungen, Leistungen und Verwendung der Parseval-Luftschiffe	90
IX. Zusammenstellung der in Deutschland gebauten Flugapparate der nationalen Flugwoche in Berlin-Johannisthal 1910	122
X. Zusammenstellung der Flugapparate der großen Flugwoche von Reims 1910	134
XI. Zusammenstellung der wichtigsten Flugmaschinen-Systeme 1910 .	134
XII. Zusammenstellung der wichtigsten Motor-Systeme für Luftschiffe und Flugapparate	208
XIII. Tabelle über Dimensionen, Gewichte, Auftriebe und erreichbare Höhen von Kugelballonen, berechnet nach den Formeln von Dr. Emden, zusammengestellt von Riedinger	224
XIV. Zusammenstellung der Luftschiffhallen in Deutschland	252
XV. Zusammenstellung der Luftschiffhallen in Frankreich	262
XVI. (Im Text irrtümlich als Tabelle XV bezeichnet.) Zusammenstel- lung der Flugplätze in Deutschland und Österreich	308



Verzeichnis der Tafeln.

Tafel	Seite
I. Zeichnungen der Zeppelin-Luftschiffe	24
II. Luftschiff Z L. 7	24
III. Zeichnung des Luftschiffes »M III«, Seitenansicht	28
IV. Zeichnungen der Parseval-Luftschiffe	40
V. Schematische Zeichnung des Luftschiffes System Krell-Ditzius der Siemens-Schuckert-Werke. Seitenansicht und Ansicht von vorn.	42
VI. Zeichnung der französischen Luftschiffe »System Lebaudy-Juillot	56
VII. Zeichnung des neuen Luftschiffes »Clément-Bayard II«	60
VIII. Zeichnung des Gerüstluftschiffes System Spieß	66
IX. Abbildung und Zeichnung der Luftschiffe P L. 8 (Luftschiff Welt- ausstellung Brüssel), P L. 9 und P L. 10	90
X. Zeichnung des Zweideckers »System Cody«, Ansicht von oben und von der Seite	158
XI. Zeichnung des Zweideckers »System Curtiss-Herrings«, Ansicht von oben, von der Seite und von vorn	162
XII. Zeichnung des 50 PS Gnome-Motors. Längsschnitt und Ansicht von vorn bzw. Querschnitt	202
XIII. Flugmotor von Miesse	206
XIV. Tribünen, Fliegerschuppen und Werkstätten auf dem Flugplatz Johannisthal, ausgeführt von der Ballonhallenbau- (Arthur Müller) Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg	300
XV. Flug- und Sportplatz Berlin-Johannisthal	302
XVI. Flugfeld »Mars« am Bahnhof Bork	304
XVII. } Auftriebs- bzw. Widerstandskoeffizienten {	312
XVIII. } {	314

Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite 249 muß der in der 3. Zeile von unten beginnende Satz richtig heißen:

Diese Hallen haben verhältnismässig niedrige Seitenwände und ein ziemlich steiles Dach wie die Hallen in Fig. 354 und 355.

schiffe meist weniger Unfälle und Betriebsstörungen hatten als früher, und wenn ein Unfall vorkam, das Luftschiff nur in den seltensten Fällen gezwungen war, die Weiterfahrt ganz aufzugeben. Leider ist jedoch auch mit dem Unfall des französischen Luftschiffes „République“ eine schwerwiegende Katastrophe zu verzeichnen. Um sich ein Bild über die verbesserten Leistungen der Luftschiffe zu machen, sind in nachstehender Liste die wichtigsten Fahrten derselben zusammengestellt, besonders eingehend die Fahrten der deutschen Luftschiffe.

F3

T
E
S
L
S1

S2

Fig. 7. Zeichnung des „Z I“. Ansicht von hinten.
(Buchstabenbezeichnung siehe Tafel I)

1. Fahrten der Zeppelin-Luftschiffe.

Vom 8. bis 30. März machte „Z I“ zwölf gelungene Fahrten über den Bodensee, von 1 bis 3 stündiger Dauer, ohne jeden Unfall, mit Ausnahme einer nicht erheblichen Beschädigung eines Hohensteuers, bei einer Landung auf festem Boden am 15. März infolge Anstoßens an einen Baum.

1. April: Fahrt des „Z I“ nach München, wo auf der Theresienwiese eine Landung vorgesehen war. Infolge zu starken Windes konnte dieselbe nicht stattfinden und das Luftschiff fuhr bis Dingolfing, wo es im Isartal landen konnte und eine Nacht im Sturme verankert lag. Einen Tag darauf, nachdem die Windstärke geringer geworden war, konnte die Fahrt glatt beendet werden.

Am 29. Juni wurde das Luftschiff aus gleicher Ursache während vier Tagen im Freien bei Biberach, auf der Fahrt nach Metz, verankert. Obwohl das Luftschiff auf dem Ankerplatz ziemlich starkem Winde ausgesetzt war, erlitt es keine Beschädigung.

Luftschiffmanövern und war während dieser Zeit in Leichlingen stationiert. Es wurden dort 12 Fahrten unternommen.

Am 14. November trat „P III“ die Rückreise nach Bitterfeld an und landete nach neunstündiger Fahrt und Zurücklegung von 361 km in Gotha, um einer Einladung der Stadt Folge zu leisten. —

Nachdem das Luftschiff dort 48 Stunden verankert war, trat ein heftiger Schneesturm ein, der den Führer veranlaßte, das Schiff zu entleeren und per Bahn nach Bitterfeld zu transportieren, da unter der starken Schneebelastung die Stabilisierungsflächen durchbrachen. „P III“ hat im Jahre 1909 im ganzen 80 Fahrten ausgeführt und hatte dabei nur einen größeren Unfall (am 10. VIII.).

Schließlich seien noch die Fahrten des „P IV“ während des Gordon-Bennett-Wettfliegens in Zürich erwähnt, da es sich um ein deutsches Luftschiff handelt. Auch diese Fahrten gingen glatt vonstatten und erregten das größte Interesse, da „P IV“ überhaupt erst das zweite Luftschiff ist, welches in der Schweiz Fahrten machte. Das erste Luftschiff, das die Schweiz sah, war bekanntlich ein Zeppelin-Luftschiff. Bei diesen Fahrten in Zürich ist bemerkenswert, daß das Luftschiff im Freien bei starkem Regen montiert und gefüllt wurde.

3. Fahrten der Militär-Luftschiffe (Groß).

24. Januar. 1½ stündige Fahrt des „M II“ von Tegel über Charlottenburg und zurück.

25. April. Fahrt des „M. II“ über Tegel, bei welcher ein Bruch des Antriebsseiles für einen Propeller stattfand. Dieser Unfall verlief jedoch ohne nachteilige Folgen, während bekanntlich ein ähnlicher Unfall bei dem französischen Luftschiff „République“ zu einer Katastrophe führte, da ein Schraubenflügel abbrach, Gashülle zerriß und das Luftschiff herabstürzte.

5. August. Dauerfahrt des „M II“ über Halle nach Thüringen und zurück, Fahrtdauer 16½ Stunden.

10—15. September. Fahrten des „M II“ über dem Manövergelände bei Schwäbisch-Hall während der Kaisermanöver. An 3 Tagen machte das Luftschiff erfolgreiche Erkundungsfahrten bis 10 Stunden Dauer und blieb in funkentelegraphischer Verbindung mit dem Generalstabe; am 4. Tage wurde das Luftschiff durch starken Wind in das Lager der feindlichen roten Armee getrieben und erbeutet.

Ende Oktober beteiligt sich „M II“ gemeinsam mit „Z II“ und P III“ an den Luftschiffmanövern in Köln, wobei alle Fahrten glatt verliefen und Entfernungen bis Wesel—Coblenz und zurück erreicht wurden.

31. Dezember. Erste Probefahrt des neuen Militärluftschiffes „M III“, die bei ziemlich starkem Winde glatt verlief.

4. Fahrten anderer deutscher Luftschiffe.

Außer diesen Fahrten der für militärische Zwecke konstruierten großen Luftschiffe sind auch von kleineren für Sportfahrten konstruierten Luftschiffen gute Ergebnisse zu verzeichnen. Außer dem Luftschiff „P IV“,

welches dem Kaiserlichen Aero-Klub gehört und in Bitterfeld stationiert ist, kamen im August und September die neuen kleinen Luftschiffe für Sportzwecke von Ruthenberg in Berlin und Clouth in Köln auf der „Ila“ in Frankfurt heraus und machten mehrere Probe- und Passagierfahrten. Namentlich das kleine „Ruthenberg-Luftschiff“ hat bei diesen Fahrten im Verhältnis zu seiner Größe und Motorleistung vorzüglich abgeschnitten.

Bei der Luftschiffübung in Cöln im April und Mai 1910 fuhr M I mit Z II und P II nach Homburg v. d. H. M III wollte am 4. u. 5. Juli 1910 eine Fahrt nach Gotha unternehmen, mußte aber in Folge überlegenen Windes auf dem Schießplatz Zailhein i. S. landen und dort entleert werden, da vor dem Eintreffen von Gas, schwere Gewitterböen aufzogen. Das Luftschiff blieb völlig unverletzt und wurde 8 Tage darauf in Berlin wieder in den Dienst gestellt.

5. Leistungen der Luftschiffe in anderen Ländern.

Nicht so günstig wie Deutschland haben die anderen Länder mit ihren Luftschiffen abgeschnitten. Unstreitig steht Deutschland zurzeit mit seinen Motorluftschiffen an erster Stelle. Nicht nur, daß Deutschland die größte Anzahl von betriebsfähigen Luftschiffen besitzt, sondern die deutschen Luftschiffe sind auch die größten, schnellsten und betriebssichersten. Das schnellste Luftschiff dürfte zurzeit das deutsche Militärluftschiff „M III“ sein, dann folgen „P III“ und „Z III“. Letzteres Luftschiff hat vor kurzem noch einen dritten Motor und zwei weitere Schrauben erhalten und dürfte damit fast ebenso schnell sein wie „M III“.

Betrachten wir die Leistungen der Luftschiffe in anderen Ländern, so ist nächst Deutschland die Motorluftschiffahrt in Frankreich am weitesten vorgeschritten. Wenn auch derartige Rekordleistungen bezügl. zurückgelegter Entfernung und Geschwindigkeit mit den französischen Luftschiffen nicht erreicht wurden, so sind doch die Leistungen in Anbetracht der etwas geringeren Größe der französischen Luftschiffe als vorzüglich zu bezeichnen. Leider wurde das beste französische Militärluftschiff „République“ nach System Juillot-Lebaudy durch einen Absturz aus 100 m Höhe infolge Zerreißen der Gashülle durch einen abfliegenden Propellerflügel zerstört, wobei die Luftschiffer, zwei Offiziere und zwei Monteure, ihren Tod fanden. Bemerkenswert ist bezüglich der Ausbildung der Motorluftschiffahrt in Frankreich der Umstand, daß im vergangenen Jahre mit dem Bau eines Luftschiffes mit Gerüst für die Gashülle nach System Spieß (sog. starres System) begonnen wurde, während man bis dahin nur halbstarre Luftschiffe nach dem System Juillot-Lebaudy, und unstarre Luftschiffe bzw. Prall-Luftschiffe ohne jedes Gerüst am Ballon, aber mit langer Gerüstgondel nach dem von Kapterer verbesserten System Renard-Krebs gebaut hatte. Bekanntlich wurde in Frankreich der halbstarre Luftschiffotyp zuerst geschaffen, wobei die Gashülle durch ein unter derselben befindliches Kielgerüst versteift wird.

In England wurden im vergangenen Jahre weitere Versuche mit kleinen Militärluftschiffen gemacht und zwar außer mit den älteren halbstarren Luftschiffen mit Kielgerüst mit einem kleinen Prall-Luftschiff „Baby“ mit langer Gondel. Die Leistungen stehen jedoch weit hinter

denen der deutschen und französischen Luftschiffe zurück, da die englischen Luftschiffe weit kleiner und auch in ihrer Konstruktion lange nicht an die deutschen und französischen Luftschiffe heranreichen.

Österreich stellte Ende vergangenen Jahres das erste Militärluftschiff in den Dienst, und zwar ein kleineres Luftschiff nach System Parseval, das in den Werkstätten der österreichischen Daimler-Gesellschaft erbaut wurde und bei seinen Probefahrten vorzüglich funktionierte. Außerdem machte ein neues Sportluftschiff, das von den Gebrüdern Renner in Graz gebaut wurde, einige Probefahrten; die Leistungen dieses Luftschiffes reichten jedoch bezgl. Geschwindigkeit, Aktionsradius, Betriebssicherheit lange nicht an die deutschen Sportluftschiffe, wie z. B. Ruthenberg, heran; für militärische Zwecke kommt daher dieses Luftschiff kaum in Betracht. Ferner bestellte die Heeresverwaltung ein Lebaudy-Luftschiff.

Auch Rußland begann im vergangenen Jahre mit der Einführung der Militärluftschiffe, doch war gleich die erste Probefahrt des ersten russischen Luftschiffes ein Fiasko, indem bald nach dem Aufstieg die Hülle platzte. Bei der Landung wurde das Luftschiff zwar beschädigt, die Insassen jedoch nur unerheblich verletzt. Ein Parseval ist bestellt.

In Belgien wurde von Goldschmidt ein Luftschiff „Belgique“ mittlerer Größe gebaut, das sich in seiner Konstruktion an den französischen Typ Renard-Kapferer anlehnt und bei seinen Fahrten befriedigend funktionierte. Die Gashülle und andere Teile dieses Luftschiffes wurden in den Werkstätten von Godard in Paris hergestellt.

In Italien wurde zu dem bereits vorhandenen Luftschiff „Forlani“ noch ein zweites Militärluftschiff gebaut, und beide Luftschiffe machten mehrere gelungene Fahrten bis zur Dauer von drei Stunden.

In den übrigen Staaten Europas sind noch keine Luftschiffe vorhanden, das gleiche gilt von Asien, doch beabsichtigt Japan, jetzt Militärluftschiffe einzuführen. Dieses Land hatte im vergangenen Jahre zu diesem Zwecke eine Studienkommission nach Europa gesandt.

In Amerika besitzen z. Z. nur die Vereinigten Staaten ein Militärluftschiff, das nur kleine Fahrten von ca. 1 Stunde ausführte.

III. Die deutschen Luftschiffsysteme.

1. Die Luftschiffe nach System Zeppelin.

Von diesem größten Luftschiffstyp sind gegenwärtig zwei Luftschiffe vorhanden, von denen das eine, „Z I“, im Besitz des Deutschen Reiches ist und das andere als Ersatz des vor kurzem bei Weilburg verunglückten „Z II“ vom Reiche erworben werden dürfte, nachdem es durch Umbauten wesentlich verbessert worden ist. Das Kennzeichen der Luftschiffe System Zeppelin ist bekanntlich die Anordnung der Ballons in einem starren Gerüst, das aus Aluminiumstäben gebildet ist. Hierdurch ergeben sich folgende Vorteile:

Erhaltung der Ballonform, unabhängig vom Druck des Gases im Ballon, daher Fortfall der Luftsäcke zum Prallerhalten der Ballonhülle; ferner Schaffung eines Luftzwischenraumes zwischen Gasraum und Außenluft, wodurch die Gastemperatur durch äußere Einflüsse, namentlich Sonnen-

Versuchen erhielten die Zeppelin-Luftschiffe an der hinteren Spitze zu beiden Seiten doppelte Stabilisierungsflächen, zwischen welchen an der Hinterkante derselben die Seitensteuer eingebaut sind. Auch diese Steuer wurden mehrfach verändert. Zuerst waren es zwei Kastensteuer mit zwei parallelen Flächen, die um eine gemeinsame Achse drehbar waren; später wurden drei parallele Flächen benutzt, von denen jede um eine besondere Achse drehbar war, und die durch Schubstangen gelenkig miteinander verbunden war. Dann wurde noch ein größeres Steuer an der hinteren Spitze angebaut, das für sich allein oder gemeinsam mit den Seitensteuern zwischen den Stabilisierungsflächen betätigt werden konnte. In dieser Weise wurde im vergangenen Jahre das Luftschiff „Z III“ gebaut, da sich das Hecksteuer bei

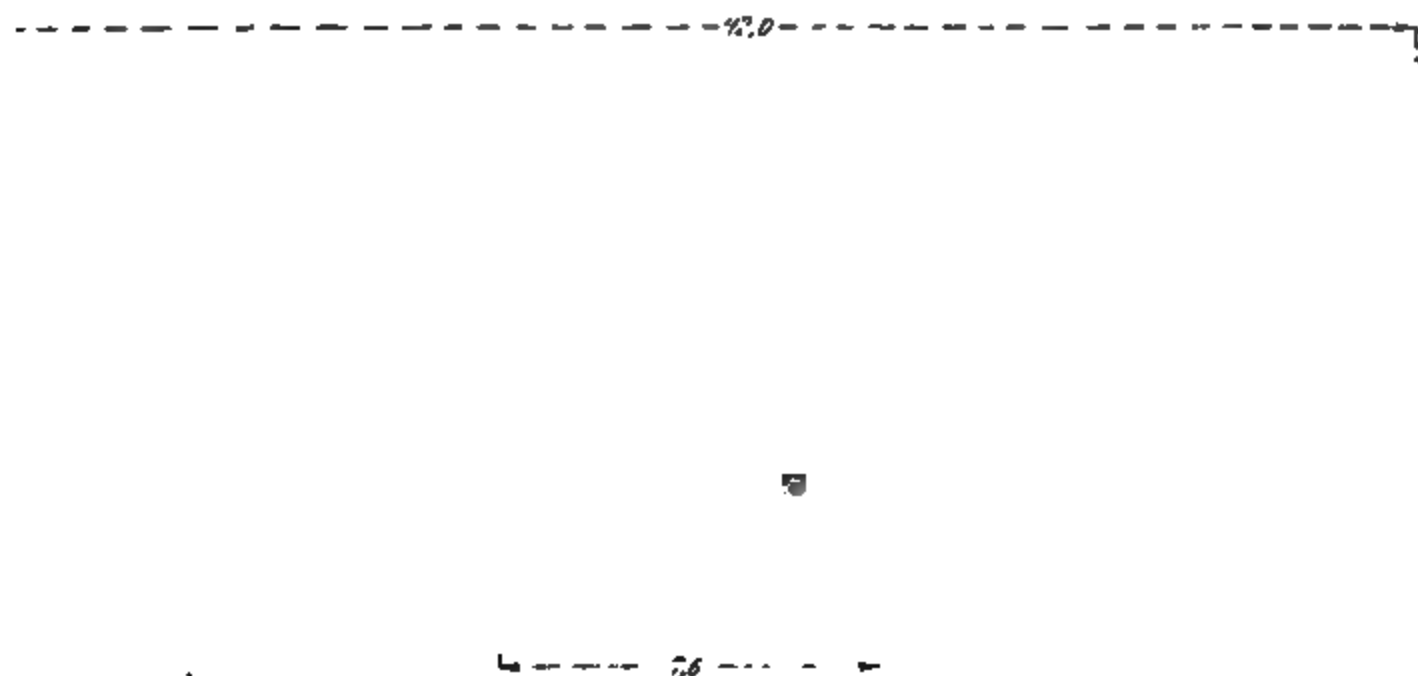


Fig. 25 Zeichnung des Luftschiffes Clouth, Seitenansicht. A Ballon, B Ballonett, M seitliche Stabilisierungsflächen, G Gasventil, b Saum zur Befestigung der Versteifungsleisten a, M Motor, K Benzinbehälter, k Kühler, l, l' Lenkräder für das Höhensteuer H und Seitensteuer S, P 1, P 2 Propeller.

dem bei Echterdingen vernichteten Luftschiffe bewährt hatte. Jetzt ist jedoch „Z III“ bezüglich der Seitensteuer wie folgt umgebaut worden. Das hintere Hecksteuer, welches verhältnismäßig groß und dementsprechend schwer war, ist fortgefallen. Statt dessen ist etwa im vorderen Drittel unterhalb der unteren Stabilisierungsflächen beiderseits ein kleineres Seitensteuer angeordnet. Da diese einfachen Seitensteuer ebenso wie die zwischen den Stabilisierungsflächen angebrachten doppelten Seitensteuer vom Luftstrom voll getroffen werden, dürften sie trotz geringerer Größe als das frühere Hecksteuer die gleiche Wirkung ausüben.

Die Anordnung der Höhensteuer ist dieselbe geblieben, indem vorn und hinten je ein paar Höhensteuer, bestehend aus drei parallelen Flächen, angebracht sind. Jedes Höhensteuerpaar kann für sich allein oder beide gemeinsam im gleichen oder entgegengesetzten Sinne betätigt werden, da sich die beiden Handräder für die Höhensteuer, ebenso wie die Handräder für die Seitensteuer, entsprechend kuppeln lassen.

Tabelle I. Zusammenstellung der Zeppelin-Luftschiffe.

Rau- art	Länge m	(größter Durchmesser Verhältnis, Durch- messer zu Länge	(größter Querschnitt qm	Inhalt cbm	Höchster Auftrieb kg	(Gewicht des Luft- schiffes	Nutzlast kg	Gon- deln	Motoren PS	Verhältnis, Wider- standsfläche zu PS.	Pro- peller	Lagerung der Propeller	Tourenzahl der Propeller pro Min	m	m/sek	Std.	Trag- fähig- keit an			Aktionradius	Kon- struk- teure	Be- sitzer	stationiert	Baujahr
																	Personen	Brennstoff	Ballast					
I. Z. 3 = Z. I.	136	11,6 : 11,8	105,68	12000	ca. 13000	9800	3200	2	2 X 85 = 170	1 : 1,61	4 mit 3 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	900— 1000	3	11	40	8 bis 18			1100	Zeppelin, Lürr	deutsche Armee	Metz	
	156	13 : 10,5	132,73	15200	ca. 16500		4000	2	2 X 105 = 210	1 : 1,58	4 mit 3 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	900— 1000	3	12,6	42	bis 20			1100	Zeppelin, Lürr	deutsche Armee	(Köln) bei Weil- burg vom Sturm vernichtet	
I. Z. 6 = Z. III	141	13 : 11,1	132,7	16500	ca. 18100		4000	2	3 X 120 = 360	1 : 2,72	4 mit 2 2 mit 4 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	ca. 800	ca. 3,2	ca. 16	ca. 48	bis 24			1100	Zeppelin, Lürr	Luftschiffbau Zeppelin, G. m. b. H.	Friedrichshafen	
	148	14 : 10,6	154	20000	ca. 22000			2 und 1 Kabine für 20 Fahrgäste	3 X 140 = 420	1 : 2,73	4	Am Gerüst des Schiff- körpers	ca. 800		ca. 16	ca. 48	bis 30				Zeppelin, Dürr	Delag	Friedrichshafen später Frankfurt	

Tabelle I. Zusammenstellung der Zeppelin-Luftschiffe.

Rau- art	Länge	Größter Durchmesser	Verhältnis, Durch- messer zu Länge	Größer Querschnitt	Inhalt	Höchster Auftrieb	Gewicht des Luft- schiffes	Nutzlast	Gon- deln	Motoren	PS	Verhältnis, Wider- standsfläche zu PS.	Pro- peller	Lagerung der Propeller	Tourenzahl der Propeller	Durchmesser der Propeller	Maximal- Geschwindigkeit	Fahrtdauer, maximal	Trag- fähig- keit an			Aktionsradius	Kon- struk- teure	Be- sitzer	stationiert	Baujahr
																			Personen	Brennstoff	Ballast					
L. Z. 3 = Z. I.	136	11,6	1 : 11,8	105,68	12000	ca. 13000	9800	3200	2	2	2X85 = 170	qm: PS 1 : 1,61	4 mit 3 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	900— 1000	3	11	40	8 bis 18		1100	Zeppelin, Dürr	deutsche Armee	Metz		
L. Z. 5 = Z. II.	136	13	1 : 10,5	132,73	15200	ca. 16500	?	4000	2	2	2X105 = 210	1 : 158	4 mit 3 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	900— 1000	3	12,6	42	bis 20		1100	Zeppelin, Dürr	deutsche Armee	(Köln) bei Weil- burg vom Sturm vernichtet		
L. Z. 6 = Z. III	144	13	1 : 11,1	132,7	16500	ca. 18100	?	4000	2	3	3X120 = 360	1 : 2,72	4 mit 2 2 mit 4 Flü- geln	Am Gerüst des Schiff- körpers	ca. 800	ca. 3,2	ca. 16	ca. 48	bis 24		1100	Zeppelin, Dürr	Luftschiffbau Zeppelin, G. m. b. H.	Friedrichshafen		
L. Z. 7 (Z. IV) i. Sport- luftschiff der Delag.	148	14	1 : 10,6	154	20000	ca. 22000	?	?	2 und 1 Kabine für 20 Fahrgäste	3	3X140 = 420	1 : 2,73	4	Am Gerüst des Schiff- körpers	ca. 800		ca. 16	ca. 48	bis 30		?	Zeppelin, Dürr	Delag	Friedrichshafen später Frankfurt		

DISCUSSION

10

gespannt wird. Durch eine Art Maul, welches sich bei der Fahrt dem Winde entgegen öffnet, strömt Luft zwischen die beiden Stoffwände und spannt dieselben straff. Dadurch können der Stoff und die Stabilisierungsflächen im Winde nicht flattern, wirken sehr sicher und ihr Luftwiderstand ist geringer.

Die wichtigste Konstruktion und Kennzeichnung des Systems Parseval ist die Art der Höhensteuerung. Parseval verändert die Schwerpunktlage des Ballons durch ein Übergewicht an Luft im vorderen oder hinteren Ballonende. Im Innern des Ballons sind zwei Luftsäcke (Ballonetts) zu beiden Enden angeordnet. Dieselben können mittels eines Gebläses und mit einer mit Ventilen und Drosselklappen ausgerüsteten Schlauchleitung nach Wunsch mit Luft gekühlt werden. Will man z. B. aufwärts fahren, so wird die Drosselklappe zum hinteren Ballonett geöffnet, zum vorderen geschlossen. Der Ventilator arbeitet allein nach dem hinteren Ballonett, füllt dieses und aus dem vorderen Ballonett wird ein entsprechendes Luftquantum durch ein Überdruckventil herausgedrückt. Auch kann zur schnelleren Wirkung das Ventil vom Führer durch eine Zugleine von Hand geöffnet werden. Im vorliegenden Falle stellt sich dann, da die Spitze leichter geworden ist, der Ballon vorn hoch und fährt unter dem Druck der Luftschraube nach oben, indem der bei der Fahrt entstehende Wind gegen die Unterseite des Ballonkörpers drückt. Es können durch diese Art der Höhensteuerung je nach der Größe des Einstellwinkels und der Geschwindigkeit des Luftschiffes gegenüber der Luft mehrere hundert Kilogramm Gewichtsunterschied ausgeglichen werden, und dadurch kann sich das Luftschiff entsprechend über oder unter seiner Gleichgewichtslage (je nachdem, ob das hintere oder vordere Ballonett gefüllt ist) halten.

Diese Art der Höhensteuerung wirkt sehr sicher, erfordert aber zur Einstellung etwas mehr Zeit als die anderen Methoden der Höhensteuerung, die bei den anderen Systemen der Luftschiffe besprochen werden sollen. Ferner kann diese Höhensteuerung nur wirken, bis die Prallhöhe des Ballons erreicht ist, d. h. bis das in der dünneren Luft sich ausdehnende Gas alle Luft aus den Ballonetts herausgedrückt hat. Sind die Luftsäcke nahezu leer geworden, und das Gas dehnt sich noch weiter aus, so wird durch eine, beide Luftsäcke verbindende Leine, die über drei Rollen am Gasventil geführt ist, dieses Ventil geöffnet, und das Gas kann ausströmen. Zur Sicherheit ist noch eine zweite automatische Einrichtung zum Öffnen des Gasventils vorhanden, indem eine unten am Ballon angebrachte Membrane bei ihrer Ausbeulung durch den Überdruck des Gases mittels eines Seiles das Gasventil aufzieht. Durch eine zum Führerstand führende Zugleine kann das Gasventil auch vom Führer geöffnet werden.

Eine andere Eigentümlichkeit der Parseval-Luftschiffe ist die Aufhängung der Gondel. Die Gondel ist nämlich nicht starr mit dem Ballon verbunden, sie kann vielmehr nach vor- und rückwärts pendeln, indem sie an senkrechten Seilen in der Mitte des Ballons aufgehängt ist. Da sie aber viel kürzer ist als der Ballon, müssen die überhängenden Spitzen desselben noch gehalten werden. Dies geschieht durch schräg nach vorn und hinten laufende Seile. Damit aber die Beweglichkeit der Gondel erhalten bleibt, laufen die Seile über Rollen, welche an der Gondel befestigt sind, und wenn die Gondel pendelt, fährt sie mit diesen Rollen auf den Seilen hin und her.

Infolge dieser Einrichtung braucht die Gondel keinen so großen Bogen zu beschreiben, wenn sich der Ballon um seine Querachse dreht und es sind

Die neue Gondel ist länger und schmaler als die früher gebaute. Der Personenraum ist größer und bequemer; er enthält Sitze für zwölf Personen, während früher der Raum nur für sechs Personen ausreichte. Durch Anwendung einer etwas schlankeren Ballonform und durch wesentliche Verminderung der Widerstände der Gondel und der Tragseile, welche Widerstände bei den älteren Parseval-Luftschiffen fast ebensoviel betragen als der Widerstand des Ballonkörpers, ferner durch die Verbesserung in der Konstruktion der Propeller und den größeren Durchmesser derselben dürften die beiden neuen Parseval-Luftschiffe bei der gleichen Motorleistung wie das Luftschiff P II (200 PS) eine Geschwindigkeit von über 15 bis 16 m per Sekunde erreichen.

Ein drittes, etwas kleineres Luftschiff ist für die Weltausstellung in Brüssel im Bau.

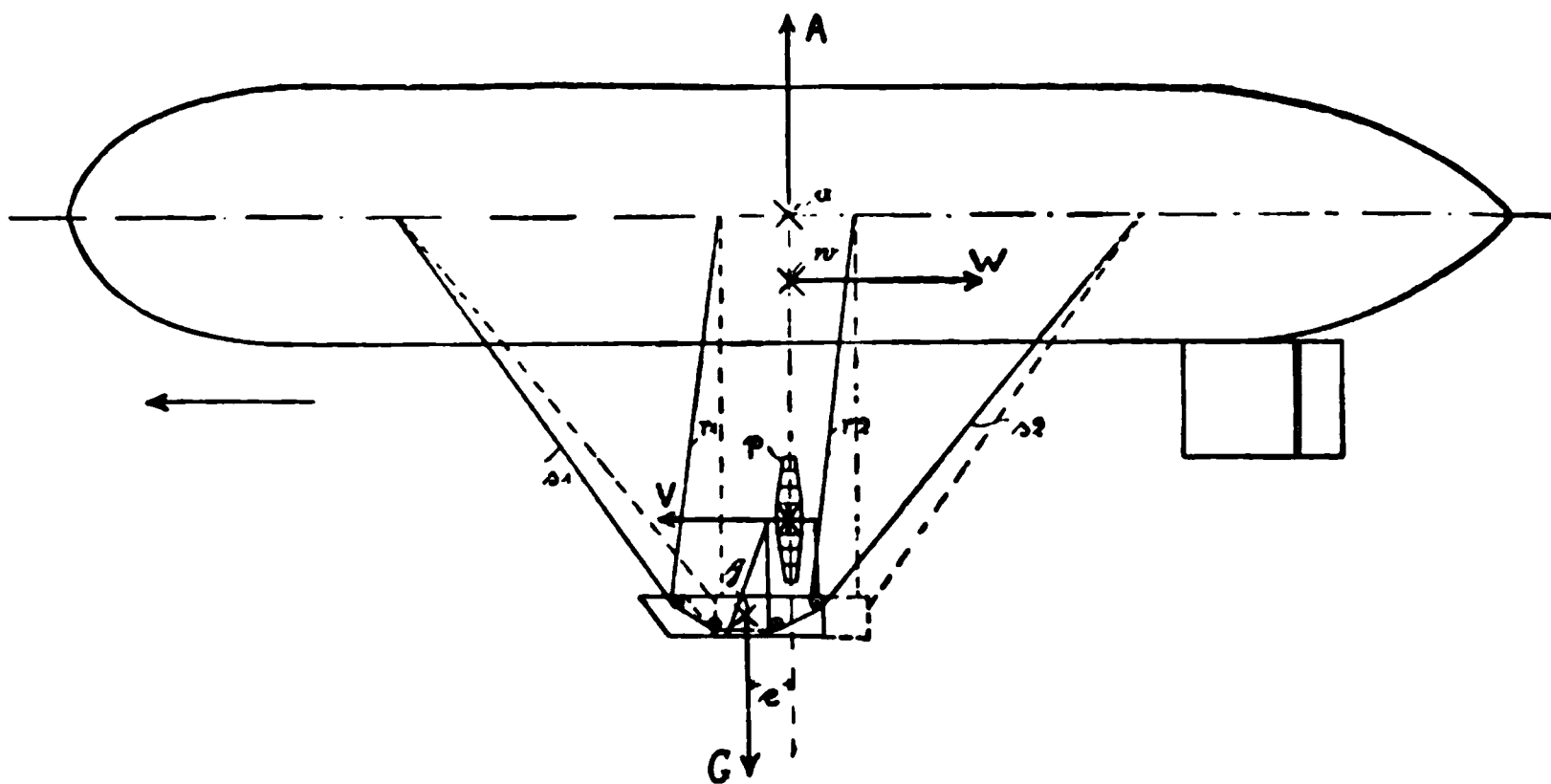


Fig. 47. Schematische Zeichnung des Luftschiffes, System Parseval, mit Gondelaufhängung. a Auftriebsmittelpunkt im Ballon. A Auftrieb, w Widerstandsmittelpunkt, W Luftwiderstand, V Vortrieb (Schraubenzug) durch die Luftschraube p , q Schwerpunkt der Gondel, G Schwerkraft, $s\ 1$, $s\ 2$ vordere und hintere schräg nach der Gondel über Rollen geführte Tragseile, $r\ 1$, $r\ 2$ mittlere feste Tragseile, e Voreilung der Gondel infolge des Schraubenzuges V .

4. Das Luftschiffsystem Ruthenberg.

Außer den drei in der deutschen Armee eingeführten Luftschiffsystemen befinden sich in Deutschland noch mehrere Luftschiffe im Privatbesitz, die nach verschiedenen Systemen gebaut sind. Hierzu gehört zunächst das Luftschiff von Ruthenberg. Dieser Motorballon ist eine Abart des halbstarren Systems und bildet mit seinen vielfachen Neuerungen eine Klasse für sich. Der unstarre Ballon von Ruthenberg „halbstarr, transportabel“ genannt, wird durch einen unter dem Ballonkörper angebrachten Gitterträger (Kielgerüst) versteift. Die Gondel ist mit diesem Kielgerüst durch Verschraubungen fest verbunden und nicht, wie bisher üblich, an Seilen aufgehängt. Hierdurch wird eine Aufhängung der Gondel möglichst dicht unter dem Ballon erreicht. Das Kielgerüst und die Gondel sind aus Stahlröhren hergestellt und abnehmbar, so daß das Luftschiff leicht zerlegt und mittels eines Wagens oder der Eisenbahn befördert werden kann.

Durch die sehr schlanke Form der Gashülle und die entsprechend geringe Widerstandsfläche kann mit dem Luftschiff eine verhältnismäßig große

gute Steuerfähigkeit und bemerkenswerte Geschwindigkeit. Es erlitt dadurch einen Unfall, daß der Kühler für den Motor, der unmittelbar vor der Luftschraube befestigt ist, um einen besonderen Ventilator zu sparen, sich löste und in die Schraube fiel, wodurch diese beschädigt wurde. Diesem Mangel ist durch eine sichere Befestigung des Kühlers jetzt abgeholfen.

5. Das Luftschiff Clouth.

Ein weiteres Luftschiff eigenen Systems ist das von der Gummiwarenfabrik Clouth, Köln-Nippes, das im vergangenen Jahre auf der Ila montiert und ausgestellt wurde und bereits mehrere Fahrten hinter sich hat. Der Motorballon von Clouth steht in der Mitte zwischen der unstarren und der halbstarren Bauart. Die Form der Gondel lehnt sich an das System Renard-Kapferer an, die Anordnung der beiden Schrauben ist dagegen die gleiche

wie beim Luftschiff Parseval III. An die halbstarre Bauart (Juillot und Groß) erinnert die Anbringung einer Versteifung unten am Ballon, von der die Halteseile nach der Gondel führen. Diese Versteifung ist jedoch kein Kielgerüst aus Stahlrohren, wie bei den Luftschiffen von Juillot und Groß, vielmehr ist beim Motorballon von Clouth nur ein schwaches Holzgerippe am Saume des Ballons befestigt, das aus mehreren miteinander verbundenen Holzleisten besteht, die in zwei Reihen, auf jeder Seite des Ballons eine, angeordnet sind. Dieses Holzgerippe versteift den Ballon etwas in seiner Längsachse und ver-

Fig. 48. Schnittzeichnung durch das Ventilgehäuse für die Luftsäcke. *A* Ventilgehäuse, *V 1* Ventile für das vordere Ballonett (geöffnet), *V 2* Ventile für das hintere Ballonett (geschlossen), *D 1* Drosselklappe für das vordere Ballonett (geschlossen), *D 2* Drosselklappe für das hintere Ballonett (geöffnet), *m 1*, *m 2* Membranteller, *R 1*, *R 2* Befestigungsringe.

teilt die Beanspruchung durch die Last der Gondel gleichmäßig auf die Ballonhülle. Ein Einknicken der Ballonhülle ist daher weniger zu befürchten als bei Kapferer, wenn man die Gondel nahe unter dem Ballon aufhängt. Man kann die Gondel auch kürzer machen, da sie nicht mehr als Kielgerüstbalken, wie bei Renard-Kapferer, dient. Immerhin muß die Gondel länger sein als bei Parseval, wenn man das Holzgerüst unter dem Ballon nicht zu stark und schwer machen will. Es ist anzunehmen, daß durch die Verkürzung der Gondel bei Clouth soviel am Gewicht derselben erspart wird, wie die Holzleisten mit ihrer Aufhängung am Ballon ausmachen. In der ersten Ausführung waren diese Leisten jedoch etwas zu schwach, da sie bei einer der ersten Fahrten gebrochen sind, nachdem die Gashülle durch schnelles Sinken schlaff geworden war.

Der Motorballon von Clouth soll namentlich Sportzwecken dienen, demnach ist er verhältnismäßig klein und in Anschaffung und Betrieb nicht zu teuer. Die Länge des Luftschiffes beträgt 42 m bei einem Inhalt von 1700 cbm und einem Durchmesser von 8,25 m. Die 7,5 m lange Gondel ist aus Stahlrohren hergestellt.

Fig. 30. Zeichnung des Luftschiffes System Parseval, Typ V.

B - Ballon, I - Gondel, b - Ballonnetz, a - Reißbahn, q - Klinken für die Reißbahn, d = seitliche Stabilisierungsflächen, e - untere Stabilisierungsfläche, g - Stützarm zur Befestigung derselben, s - Seitensteuer, s_1 - Hebel bzw. Segment zum Drehen derselben, ϕ_1 = vordere, ϕ_2 = hintere Füllöffnung, n = Tragsaum, n_1 = zweiter Saum zur Befestigung des Höhensteuers, k, h - Hebel zum Drehen desselben, m - Motor, i - Luftschräube, k - Kette zum Antrieb derselben, v = Ventilator, w = Luftschlauch zum Luftventil u , w_1 = Luftschlauch zum Ballonnetz, u_1 - Überdruckmembran zum selbsttätigen Öffnen des Überdruckventils, p, p_1 = schräg nach vorn und hinten führende Tragsaile für die Gondel, geführt über Rollen l, p_2, p_3 - mittlere senkrecht geführte Drahtseile, x - Handrad für das Seitensteuer, e - Gasventil durch Seil verbunden mit Überdruckmembran c_1, z_2 - Seil zum Aufziehen des Luftventils u , z_3 = Seil für die Reißbahn a , z_4 = Seile zur Betätigung des Seitensteuers, z_5 = Seile zur Betätigung des Höhensteuers, r = Benzinreservoir, y = Schleppseil.

Tabelle III. Zusammenstellung der Parseval-Luftschiffe.

Bauart	Länge	(Größer Durch- messer	Verhältnis, Durch- messer zu Länge	Größer Querschnitt	In- halt	Höchster Auftrieb			Gewicht des Luft- schiffes		Nutzlast	Gondeln	Motoren	PS	Verhältnis, Wider- standsfläche zu PS	Pro- peller	Lage- rung der Pro- peller	Tourenzahl der Propeller	Durchmesser der Propeller	Maximal- Geschwindigkeit	Fahrdauer, maximal	Tragfähig- keit für		Aktionsradius	Kon- struk- teur	Besitzer	Stationiert	Baujahr
						m	qm	kg	kg	kg												cbm	kg						kg	Per- sonen	Brennstoff, Ballast
Parseval II Type A	60	10,4	1:6	72,38	4000	3900	2300	1500	1	1	100	1:1,38	1 mit 4 Flü- geln	auf einem in der Gondel stehenden Bock	275	4,0	14	14	5	1100	350	Parse- val	Deutsche Armee	Metz	1908			
Parseval III Type B	70	12,3	1:6,1	95,03	6700	6500	4500	2000	1	2	$2 \times 100 = 200$	1:2,1	2 mit 4 Flü- geln	an Auslagern über der Gondel	275	ca. 4,0	14	24	10—13	1000 bis 1300	650	Parse- val	Deutsche Armee	Köln	1908			
Parseval D 1	40	7,7	1:5,2	46,5	1200	1200	700	500	1	1	25	1:0,54	1 mit 4 Flü- geln	auf einem in der Gondel stehenden Bock	300	3,0	10	5	4	200	100	Parse- val	Luftfahrzeug- Gesellschaft	Berlin	1909			
Parseval E 1	60	9,4	1:5,8	69	3200	3100	2000	1100	1	1	100	1:1,45	1 mit 4 Flü- geln	auf einem in der Gondel stehenden Bock	275	4,0	über 12	12	6—8	650	250	Parse- val	Kaiserl. Aero-Klub	Berlin	1909			
Parseval C 1	50	8,5	1:5,9	56,5	2400	2350	1700	650	1	1	70	1:1,24	1 mit 4 Flü- geln	auf einem in der Gondel stehenden Bock	300	3,5	12,5	8	4	350	180	Parse- val	K. K. Oester- ung. Armee	Wien	1909 1910			

Tafel V.

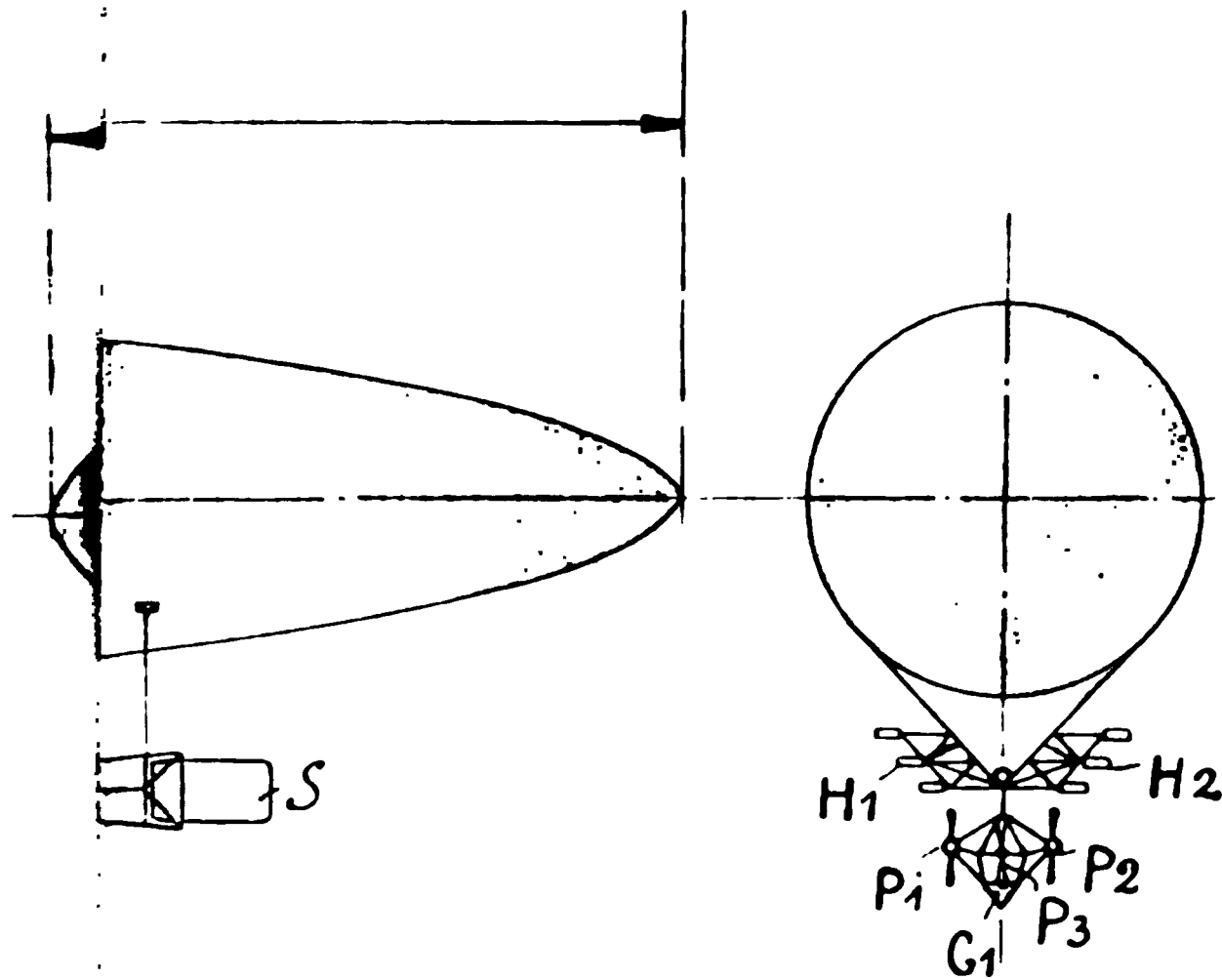


Fig. 57.

Wasser, P_1 bis P_6 = Propeller.

Ansicht von vorn.

System Parseval durch zwei vorn und hinten im Ballon eingebaute Luftsäcke, die durch einen Ventilator nach Belieben gefüllt werden können.

Wegen seiner geringen Größe ist dieses Luftschiff nur für kurze Fahrten geeignet und kann auch nur eine Person tragen.

8. Luftschiff der Rheinisch-Westfälischen Motorluftschiffgesellschaft.

Das Luftschiff der Rheinisch-Westfälischen Motorluftschiff-Gesellschaft ist in seinem Bau dem französischen Luftschifftyp Renard-Kapferer ähnlich. Wie bei diesen Luftschiffen ist die Gondel sehr lang und trägt an der vorderen Spitze den Propeller. Die Form des Ballons entspricht nicht ganz den Anschauungen über die günstigste Ballonform, indem die hintere Spitze gegenüber der vorderen zu stumpf ist.

An der 27 m langen Gondel aus Eschenholz ist bemerkenswert, daß dieselbe wie bei den französischen Zodiac-Luftschiffen in drei Teile zerlegt werden kann.

Beachtenswert ist die Höhensteuerung. Diese erfolgt wie bei den Luftschiffen System Groß-Basenach durch ein flüssiges Laufgewicht, indem vorn und hinten auf der Gondel je ein 50 l fassendes Wasserreservoir angeordnet ist. Beide Reservoirs stehen durch eine Rohrleitung mit einer am Motor angeordneten Pumpe in Verbindung, mittels welcher die Flüssigkeit je nach Wunsch nach dem vorderen und hinteren Reservoir gepumpt werden kann. Das Reservoir, welches mehr Flüssigkeit enthält, wird durch sein Übergewicht den Ballon entsprechend neigen. Gegenüber der Anordnung an den deutschen Militärluftschiffen besteht der Nachteil, daß das Umpumpen der Flüssigkeit nicht so schnell stattfindet wie bei dem Verfahren mittels Druckluft beim System Groß-Basenach. Bei einer Länge von 53 m und einem größten Durchmesser von 10 m nimmt der Tragkörper 3300 cbm auf; das Luftballonett faßt 580 cbm. Zwei horizontale und eine vertikale, das Seitensteuer tragende Flächen dämpfen auftretende Schwingungen. Der zweiflügelige Propeller aus quer übereinander geleimten Mahagoni-holzplatten an der Spitze des Gondelgerüsts wird von einem 110 PS-Motor unter Zwischenschaltung eines Vorgeleges angetrieben. Zum ersten Male ist bei diesem Luftschiff die Anwärmung der in das Ballonett gedrückten Luft vorgesehen, indem diese mit Hilfe einer Haube über den Aluminium-Kühler der Fa. Basse & Selve geleitet werden kann. Sämtliche zur Führung erforderlichen Hebel, Leinen, Meß- und Kontrollapparate befinden sich im Bereiche des Führers.

Nach dem Gründer der Gesellschaft hat dieses Luftschiff den Namen „Erbslöh“ erhalten.

9. Das Luftschiffsystem Krell-Ditzius der Siemens-Schuckertwerke.

Dieses Luftschiff ist das größte bisher gebaute Prallluftschiff (sog. unstarres System). Der Ballon hat bezüglich des Widerstandes eine sehr günstige schlanke Form und trägt drei Gondeln, von denen die vordere und hintere Gondel mit je zwei Motoren ausgerüstet sind, die je drei Propeller antreiben. Von diesen Propellern ist je einer hinter jeder der Motorgondeln, die anderen zu beiden Seiten der Gondeln angeordnet.

Tabelle IV. Zusammenstellung der sonstigen deutschen Luftschiffe.

	Bauart	Länge	Größter Durchmesser	Verhältnis, Durchmesser zu Länge	Größter Querschnitt	Inhalt	Höchster Auftrieb	Gewicht des Luftschiffes	Nutzlast	Gondeln	Motoren	PS	Propeller	Lagerung der Propeller	Umdrehenzahl der Propeller	Durchmesser der Propeller	Maximal-Geschwindigkeit	Fahrtdauer, maximal	Personen	Brennstoff	Tragfähigkeit an Ballast	Aktionsradius	Konstrukteur	Besitzer	Stationiert	Baujahr
		m	m		qm	cbm	kg	kg	kg	kg					pro Min.	m	m/sek.	Std.				km				
Clouth I	Prall-Luftschiff	42	8,5	1:5	56,7	1900 — 2000	1985	1500	485	1	1	48	2 mit 2 Flügeln	auf 2 in der Gondel stehenden Böcken	500	3,0	10	9	4	?		130	Richard Clouth	Franz Clouth	Köln	1909
Erbslöh	Prall-Luftschiff	53,2	10	1:5	78,5	2900				1	1	125	1 mit 2 Flügeln	an der Vorderspitze der langen Gittergondel		4,5	13	10	6					Rhein. Westf. Motorluftschiff-Ges.	Leichlingen	1909
Ruthenberg	Prall-Luftschiff m. Kielgerüst	40	6,5	1:6	33,1	1200				1	1	24	1 mit 4 Flügeln	hinten an der Gondel	400	3,0	10	6	3				Ruthenberg	Haase	Hamburg	1909
Siemens-Schuckert-Werke	Prall-Luftschiff	120	13,2	1:9	136	13000				3	4	4 × 120 = 480	6	an Auslegern über der Gondel			?	?	10 — 15				Krell-Ditzius	Siemens-Schuckert-Werke	Riesenthal	1910
Schütte-Lanz	Gerüst-Luftschiff					20000					4	4 × 150 = 600	2	Am Gerüst des Schiffskörpers			?	?					Schütte	Dr. Karl Lanz, Prof. Schütte	Mannheim	1910

Tabelle V, VI und VII: Zusammenstellung der Luftschiffe in Belgien, England, Frankreich, Oesterreich, Rußland, Spanien und Vereinigte Staaten.

Bauart	Länge	Größter Durch- messer	Verhältnis, Durch- messer zu Länge	Größer Querschnitt	In- halt	Höchster Auftrieb	Gewicht des Luft- schiffes	Nutzlast	(Gondeln	Motoren	PS	Pro- peller	Lagerung der Propeller	Tourenzahl der Propeller	Durchmesser der Propeller	Maximal- Geschwindigkeit	Fahrtdauer, maximal	Tragfähig- keit für		Aktionsradius	Kon- struk- teur	Besitzer	Stationiert
																		Per- sonen	Brennstoff, Ballast				
Belgique II	64,5	10,75	1:6	90	4000				1	2	2×60 = 120	1 mit 2 Flü- geln	an der Vorderspitze der langen Gittergondel	400	5	ca. 12,5	10	8		200	Godard	Goldschmidt	Brüssel
Baby	30	7	1:4,3	38,4	1200				1	1	ca. 50	1 mit 2 Flü- geln	auf einem Bock in der Gondel		3							englisch- Armee	Wolwich
Clément Boyard	56,25	10,60	1:5,5	95,03	3500	3650	2300	1300	1	1	120	1 mit 2 Flü- geln	an der Vorderspitze der langen Gittergondel	300 bis 400	5	14	12	6—7	320	Kapferer- Surkoul	A. Clément	Satrouville	
Ville de Nancy	56,25	10,60	1:5,3	88,2	3500				1	1	120	1 mit 2 Flü- geln	an der Vorderspitze der langen Gittergondel	300 bis 400	5	12 bis 13		6—7			Kapferer- Surkoul	Frz. Armee	Nancy
Ville de Bor- deaux	52	10	1:5	78	3000				1	1	90	1 mit 2 Flü- geln	an der Hinterspitze der langen Gittergondel	300 bis 400	5	ca. 12		6			Kapferer- Surkoul	Frz. Armee	Verdun
Zodiac	30	6	1:5	28,3	700				1	1	25	1 mit 2 Flü- geln	an der Hinterspitze der langen Gittergondel	400	3,0	8—9		2			Comte de la Vaulx Mallet	Frz. Armee	Meudon
Colonel Renard	65	12	1:5,4		4000						120	1 mit 2 Flü- geln	an der Vorder- spitze der lan- gen Gondel	400	5	13		8			Kapfer- er Sur- koul	Frz. Armee	Beau- val

Tabelle VII.

I

*

4

2

Am vorderen Teil des Gondelträgers ist die Motorgondel aus Eschenholz angebracht, welche den ganzen maschinellen Teil aufnimmt. Zwei vierzylindrige Luftschiffmotore zu je 36 HP treiben je einen Holzpropeller von 3,40 m Durchmesser mittels Kettenübertragung an. Die gegenläufigen Holzpropeller machen 500 Touren in der Minute und erteilen dem Luftschiff eine Geschwindigkeit von 45 km in der Stunde. Versagt ein Motor, so kann die Fahrt mit Hilfe des intakten Motors fortgesetzt werden. Durch das Leerlaufenlassen eines Propellers kann der Ballon auch nach der Seite gesteuert werden. Der Benzinvorrat, explosionssicher untergebracht, langt für eine 10stündige Fahrt. In der Motorgondel befindet sich der Pilot und 2 Chauffeure.

Am rückwärtigen Teil des Gondelträgers ist die Passagiergondel eingebaut (Eschenholz), welche 4 Personen aufnehmen kann. Gewicht der kompletten Ballonhülle 900 kg, der kompletten Gondel 750 kg.

3. Das Luftschiff von Renner.

Die Gebrüder Renner in Graz bauten ein kleines Sportluftschiff „Estaric“, das in seiner Konstruktion dem Clement-Bayard-Typ, resp. dem amerikanischen Baldwin ähnlich ist, indem, wie bei diesem, eine lange Gondel, jedoch von dreieckigem Querschnitt, benutzt wird. Der zweiflügelige Propeller wird von einem 25 PS Puch-Motor angetrieben.

Bei der geringen Größe des Ballons, der ca. 700 cbm Inhalt hat, und bei der Konstruktion der Gondel ist das Luftschiff nur für kurze Sportfahrten geeignet, für militärische Zwecke also kaum brauchbar. Ein größeres Luftschiff mit 2 Motoren von je 40 PS ist z. Z. im Bau.

V. Die französischen Luftschiffe.

Nächst Deutschland hat die französische Militärverwaltung die meisten und besten Luftschiffe, ebenso befinden sich mehrere Luftschiffe im Privatbesitz.

Das beste französische Luftschiffsystem ist das System Lebaudy-Juillot, nach welchem die meisten Militärluftschiffe Frankreichs gebaut sind. Dann kommt das von Kapferer, das verbesserte System Renard (Astra), nach welchem System schon das erste französische Militärluftschiff „La France“ gebaut war. Diesem schließt sich das System Comte de la Vaulx (Zodiac) an, von dem die französische Armee zwei besitzt. Auch befinden sich mehrere dieser Luftschiffe im Privatbesitz. Der Luftschiffstyp von Santos Dumont hat dagegen keinen Eingang in die Praxis gefunden.

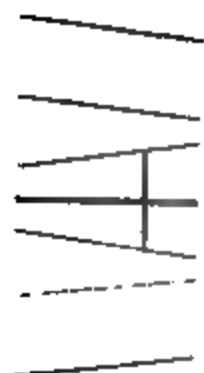
1. Die Luftschiffe System Lebaudy-Juillot.

Das Luftschiffsystem, welches vom Ingenieur Juillot konstruiert wurde und in den Werkstätten der Gebrüder Lebaudy in Moissan gebaut wird, ist der typische Vertreter des sog. halbstarren Systems und war der erste Luftschiffstyp dieser Bauart. Bei den Luftschiffen System Juillot ist unter dem Ballon ein Gerüst aus Stahlrohren angebracht, welches die Gondel trägt. Nach hinten ist das Gerüst in eine im Querschnitt kreuzförmige einstellbare Stabilisierungsfläche verlängert, an welcher hinten das Seitensteuer angebracht ist.

dy-Juillot'



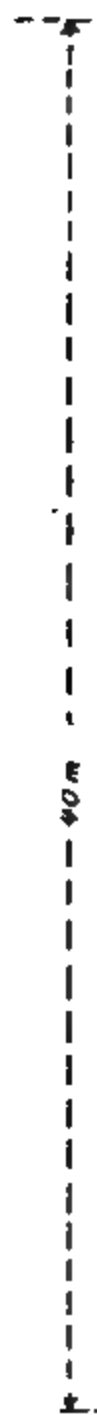
**phung des Lu
as Kielgerüst,**



unten



1. The first part of the document is a list of names and titles, including "The Hon. Mr. Justice" and "The Hon. Mr. Justice".



W

S



Fig. 116. Zeichnung des Luftschiffes, System „Leonardo da Vinci“, Seitenansicht. S/ Stabilisierungsflächen, S/ Höhensteuer, H Höhensteuer, P₁, P₂ Propeller.

Fig. 117. Luftschiff „Leonardo da Vinci“. Ansicht von hinten

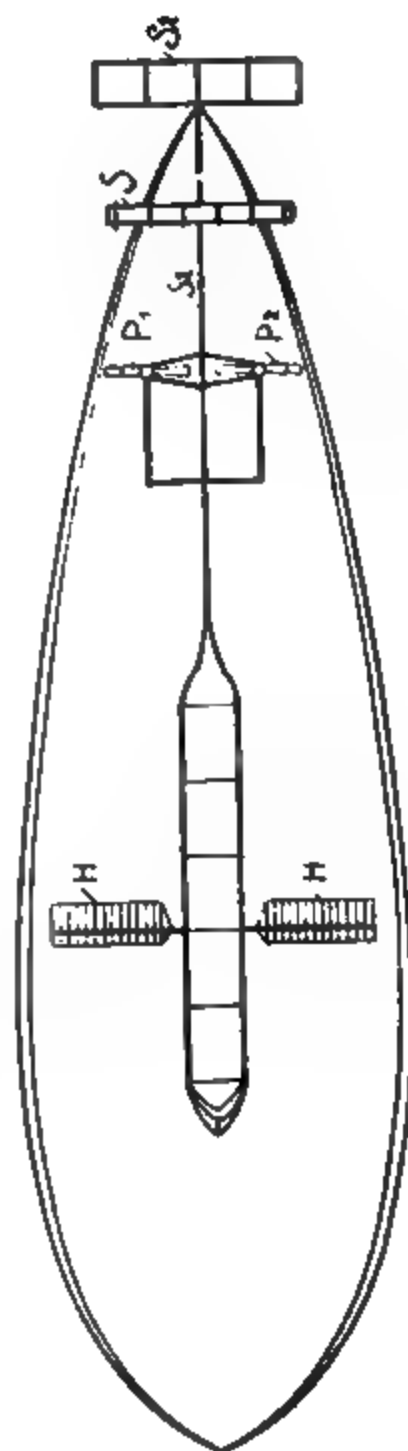


Fig. 118. Luftschiff „Leonardo da Vinci“. Ansicht von unten.

Tafel IX.

rüssel), PL 9 u. PL 10.

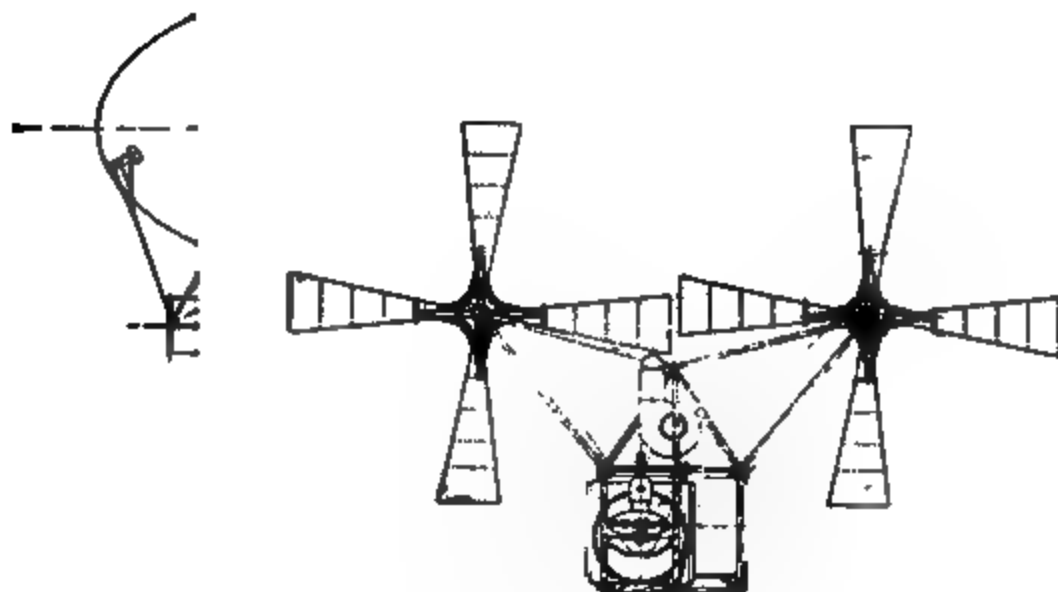


Fig. 133. Ansicht der Gondel von hinten.

Auf der unteren Tragfläche ist direkt der Motor montiert und ebenso befindet sich dort auch der Sitz für den Führer und einen Passagier. Zweifellos wird hierdurch das Gewicht der Flugmaschine geringer; die Konstruktion wird einfacher und die Herstellung billiger. Andererseits muß jedoch hervorgehoben werden, daß das Ansehen der Flugmaschine durch den Fortfall dieses mittleren Körpers ein weniger elegantes ist, und der Führer ist jedenfalls auf seinem Sitz auf der unteren Tragfläche zwischen den Verspannungsdrähten des Tragflächengerüsts weit mehr exponiert als bei einer Flugmaschine mit einem mittleren bootsförmigen Körper, in welchem der Führer geschützt sitzt und der Motor wohl auch fester gelagert werden kann. Der auf der vorderen Tragflächenkante sitzende Führer, der weder seitlich noch vor sich eine schützende Wand sieht, muß auch unbedingt mehr Wagemut haben als der Führer einer Flugmaschine mit dem Sitz in einem festen Körper, wie bei Voisin, Blériot, Antoinette, wobei der Führer einen allseitig von festen Wänden umgebenen Sitz hat. Den Fortfall des mittleren Körpers bei Wright kann man sich wohl dadurch erklären, daß dieser Drachenflieger aus einem Gleitflieger entwickelt worden ist, bei dem der Führer auf der unteren Tragfläche liegen mußte. Beim Gleitflieger konnte man sich des unbedingt notwendigen geringen Gewichtes wegen den Luxus eines kräftigen Mittelkörpers mit bequemem Sitz für den Führer nicht leisten. Bei dem ersten brauchbaren Gleitflieger, von unserem Landsmann Otto Lilienthal konstruiert, war ja die Bequemlichkeit noch geringer, indem man sich mit den Armen in das Gerüst der Tragflächen hing und hierbei durch Verlegen des Schwerpunktes durch Schwenken der Beine den Flugapparat steuerte.

Wenn der Drachenflieger von Wright, was die äußere Bauform anbelangt, nicht als Normalform betrachtet werden kann, so sind doch, wie schon bemerkt, die von Wright angewandten Mittel zur Steuerung beachtenswert und auch vorbildlich geworden und sollen daher näher besprochen werden.

Es muß zunächst hervorgehoben werden, daß kein anderer Drachenflieger im Verhältnis zum transportierten Gewicht (Nutzlast) und zur Geschwindigkeit mit so geringer Kraftleistung des Motors auskommt, als der Drachenflieger, System Wright, mit alleiniger Ausnahme des kleinen Eindeckers von Santos Dumont. Es darf auch bezweifelt werden, ob es mit einem anderen Drachenflieger ohne Schwanzfläche überhaupt möglich ist, zu fliegen. Meines Erachtens ist die Wirkung des Höhensteuers bei Wright deshalb eine so präzise, weil die horizontalen Flächen, welche das Höhensteuer bilden, nicht einfach verdreht werden, wie bei den sonstigen Drachenfliegern, sondern je nach der Einstellung zum Flug geradeaus, nach oben oder unten, eine andere Krümmung erhalten. Trotzdem ist aber wegen des Fehlens einer Schwanzfläche das Steuern eines Drachenfliegers, System Wright, bezüglich der Höhensteuerung und der Erhaltung der Längsstabilität unbedingt schwieriger als das Steuern eines Drachenfliegers mit Schwanzfläche, wie z. B. eines Voisinzweideckers. Dies haben auch schon die von den Gebrüdern Wright ausgebildeten Führer ihrer Flugmaschinen und die Erbauer derselben richtig erkannt und der Franzose, Graf Lambert, hat sich bereits einen Drachenflieger, System Wright, mit einer Schwanzfläche bauen lassen. Auch die deutsche Gesellschaft, welche die Wrightpatente erworben hat, und diese Flugmaschinen fabriziert, führt diesen verbesserten Wrighttyp mit einfacher oder doppelter Schwanzfläche jetzt aus.

2. Deutsche Flugapparate.

Von den nachstehend in Bild und Zeichnung dargestellten Drachenfliegern sind mehrere Typen bezüglich der Konstruktion ausländischen Ursprungs. So die Zweidecker nach System Wright der „Flugmaschine Wright“ G. m. b. H. in Berlin-Reinickendorf. Ferner die „Albatros“-Eindecker der Albatros-Werke in Berlin-Johannisthal, die nach System „Antoinette“ gebaut sind. Die Zweidecker derselben Fabrik sind nach System Henry Farman oder Roger-Sommer gebaut. Gegenüber den französischen Sommerapparaten weist dieser Zweidecker einige Verbesserungen auf, wie eine bessere Form der Verbindungsteile und stärkere Ausführung der Scharniere an den Klappflügeln für die Querstabilität. Dabei ist es gelungen, das Gewicht des Apparates geringer zu machen als das der französischen Sommerapparate.

Diese Anlehnung an die ausländischen Systeme soll kein Vorwurf sein; vielmehr haben die betreffenden Industriellen, wie die Wright-Gesellschaft, die Albatroswerke und die Aviatik G. m. b. H. ganz richtig gehandelt, indem sie zunächst die erprobten und bewährten ausländischen Typen kopierten und auf Grund eigener Erfahrungen dann die Konstruktionen verbesserten. Die betreffenden Fabriken ersparten sich dadurch viele Versuchskosten und gelangten schneller zu Flugserfolgen. In dieser Beziehung sei daran erinnert, wie lange bereits mit großen Mitteln an dem Militärdrachenflieger gearbeitet wird, dessen Konstruktion jetzt, nachdem eben die ersten kurzen Flüge mit demselben gelungen sind, bereits durch deutsche und ausländische Flugapparate überholt ist. Nachdem die Konstrukteure jetzt die Erfahrungen mit den bereits bewährten Flugmaschinensystemen zur Verfügung haben, läßt sich ein neuer Flugmaschinentyp schneller schaffen.

Der von den „Albatroswerken“ zur zweiten Berliner Flugwoche herausgebrachte verbesserte *Antoinette*-Eindecker mit Gnômemotor hat wohl von allen Flugapparaten, die an der Flugwoche teilnahmen, die größte Beachtung gefunden. Obwohl *Wiencziers* an diesen Apparat noch nicht gewöhnt war und man noch keine eigenen Erfahrungen mit dem Gnômemotor hatte, sind ihm doch sehr bemerkenswerte Flugleistungen gelungen, wie *Wiencziers* überhaupt als Pilot sehr gut abgeschnitten hat. Dieser Albatros-Antoinette ist mit dem „*E t a*“-Propeller ausgerüstet, während die anderen Flugmaschinen der Albatroswerke sämtlich *C h a u v i è r e*-Propeller haben und entweder Antoinettemotoren (Antoinette-Eindecker) oder Argusmotoren (Antoinette-Zweidecker).

Ein Farman-Zweidecker der Albatroswerke wird gegenwärtig von der Militärbehörde auf dem Exerzierplatz „Bornstedter Feld“ bei Potsdam ausprobiert unter Leitung eines Militärpiloten *B r ü c k* (Pseudonym), welcher bis jetzt sehr gute Erfolge erreichte und auch bereits mehrere Überlandflüge in der Gegend von Potsdam ausführte.

Ebenfalls nach System Farman sind die Zweidecker der „Aviatik“ G. m. b. H. in Mülhausen i. E. gebaut. Die „Rumpler“-Luftfahrzeug-G. m. b. H. in Berlin baut Flugmaschinen nach Angaben des Erfinders; die deutsche Flugmaschinenbau-G. m. b. H. (Schulze-Herfort) in Berlin-Stralau baut die Eindecker für Behrend. Grade in Bork i. d. Mark baut sein eigenes System, das sich an den Eindecker von Santos-Dumont anlehnt. Ebenso Dorner in Berlin-Treptow.

Grades Eindecker hat wie Santos-Dumont dieselbe Anordnung des Motors über den Tragflächen. Diese sind auch ein wenig V-förmig nach

Wochenende in Berlin-Johannisthal 1910.

Flugzeug	Bohrung mm	Hub mm	Propellersystem	Flügel	Material	Durchmesser m	Steigung m	Touren
Motor	110	105	Integrale	2	Holz	2,4	1,8	1200
Motor	120	120	Eta	2	"			
Motor	124	130	Chauvière Eta	2	"	2,4	1,8	1200
Motor	?	?	eigene Konstruktion	3	Holz u. Stahl	2,4		
Motor	110	120	Chauvière	2	Holz	2,6	1,45	1200
Motor	110	110	"	2	"			
Motor	124	130	"	2	"	2,6	1,4	1200
Motor	—	—	Grade	2	Stahl	2,4	1,5	1000
Motor	120	120	Chauvière "	2	Holz	2,6	1,4	1200
Motor	110	110	Voisin	2	Stahl mit Aluminium- flügel	2,6	1,45	1150
Motor	106	112	Wright	2	Holz	2,8	2,9	450
	106	112	"	2	"	"	"	"
	101	106	"	2	"	"	"	500
	124	130	Eta	2	"	"	"	"

Kühlung	Bohrung mm	Hub mm	Propeller-					
			System	Flügel	Material	Durchmesser m	Steigung m	Touren per Minute
Luftkühlung	110	120	Progressive	2	Holz	2,50	1,50	800
Wasser	130	120	Chauvière	2	„	2,20	1,15	1200
„	130	120	„	2	„	2,20	1,30	1200
„	92	140	„	2	„	2,20	1,15	1200
Luft	130	120	„	2	„	2,20	1,30	1200
„	120	130	„	2	„	2,—	1,50	1300
„	120	130	„	2	„	2,—	1,30	1300
„	120	130	„	2	„	2,—	1,35	1300
Luftkühl.	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1300
„	110	120	„	2	„	2,60	1,45	1200
„	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1300
„	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1300
„	110	120	„	2	„	2,60	1,45	1200
„	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1330
„	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1300
„	110	120	„	2	„	2,60	1,40	1300
Wasser	105	110	Maxima	2	„	2,60	1,45	1200
„	105	110	Chauvière	2	„	2,60	1,45	1200
„	105	110	Savary	2	„	2,20	1,80	500
„	105	110	„	2	„	2,20	1,80	500
„	105	110	Maxima	2	„	2,20	1,80	500
„	110	140	Tellier	2	„	2,50	1,25	1100
Luftkühlung	110	120	Voisin	2	Stahlschaft Aluminiumflügel	2,—	1,50	1150
Wasser	102	110	Espinosa	2	Holz	2,30	1,25	1100
„	105	110	Maxima	2	„	2,60	1,45	1200
„	105	110	Voisin	2	Stahlschaft Aluminiumflügel	2,—	1,50	1150
„	105	110	„	2	„	2,60	1,50	1150
„	100	112	Chauvière	2	Holz	2,80	2,20	500

10.

Leistung PS	Propeller					Gewicht			Bemerkungen	Ge- schwin- digkeit m p. sec.
	Anzahl	Flügel	Durch- messer	Steigerung	Touren per Min. Antrieb	per qm	kg/ PS			
						Trag- fläche					kg/qm
0 32	2 Holz	2	2,6	2 9—3,1	400—450 Ketten- über- setzung	550	10—12	18	wird mit Startapparat oder mit Rädern ge- liefert	18
0 50	1 Holz	2	2,6	1,15	1200 auf der Motor- welle	500	10—12	10		18
0 50	1 Holz	2	2,6	1,15	1200 »	600	13—16	12		18
0 60	1 aus Holz hinter d. Trag- flächen	2 2,6 m		Stei- gung 1,15	1200 auf der Motor- welle	250	10,4	7		21
0 50	1 aus Metall hinter den Trag- flächen	2 2 m		Steigung 1,8 m	1200 auf der Motor- welle	550	11	11		17
0 50	1	2	2,2	1,2	1200	400	11	8	wird noch erprobt	19
0 50					»					
0 50	1	2	2,2	1,2	1200	500	13	10		17
					»					

ag-
ch,
ige
itt-
re.

Tafel X.

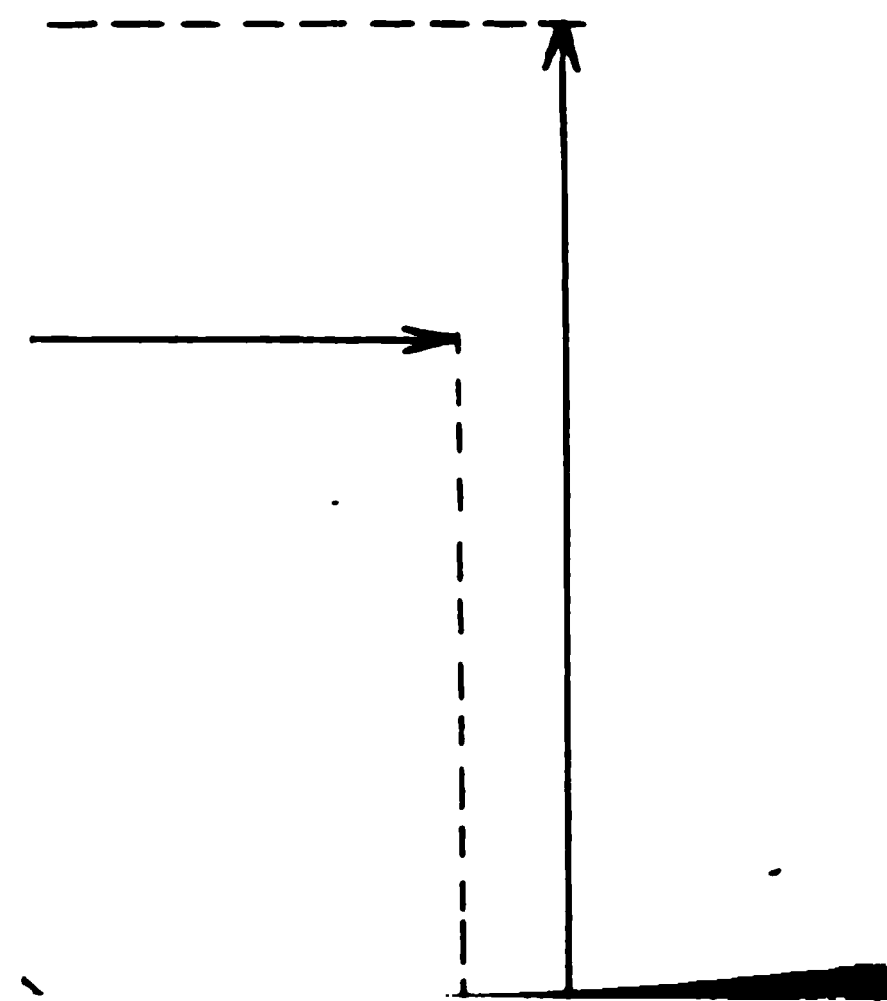




Fig. 238. Zeichnung des Zweideckers der Brüder Wright
Ansicht von oben mit abgenommener oberer Tragfläche.

/ untere Tragfläche, k Kufen zum Landen, h Höhensteuer, s Seitensteuer, g_1 abnehmbare Tragstütze für das Seitensteuer, l_1 Lenkhebel für das Höhensteuer, e_1 Gestänge dazu, l_2 Lenkhebel für das Seitensteuer (betätigt den doppelarmigen Hebel d mittels Gestänge e_2), z Zugseile für das Seitensteuer, m Motor (treibt mittels der Ketten a_1, a_2 die Schrauben t_1, t_2), w Kühler für den Motor, b Zugstange, durch welche der Flieger am Zugseil der Startvorrichtung angehängt wird, p_1 Sitz für den Führer, p_2 Sitz für den Fahrgast in der Mitte des Flugapparates, r_1, r_2 Leitrollen für die Seile.

Fig. 241. Startapparat. „System Wright“. a Anlaufschleife, S, S_1 Zugseil, geführt über Rollen f_1 bis f_4 mit Fallgewicht g, g_1 , Stellung des Gewichtes nach dem Start, b Stange mit Haken am Drachendrücker zum Anhängen des Zugseiles, z_1 kurzes Seil am hinteren Ende der Startschleife a zum Festhalten des Drachens, fliegen bis zum Start, r Rollen zum Tragen des Drachendrückers auf der Startschleife



Fig. 242.

Verwindung der Tragflächen nach Wright.

r_1, r_2 nach oben gekrümmt, l_1, l_2 nach unten gekrümmt (verwunden.)



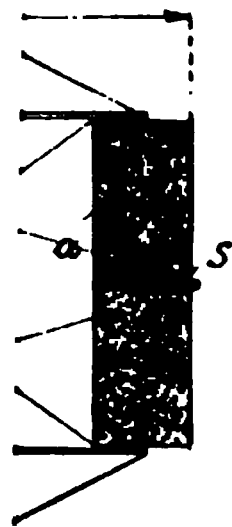
Fig. 243 bis 245.

Höhensteuer von Wright in drei verschiedenen Stellungen.

fläche
ur die

sende
Aus-
neben
erika
alten
Gleit-
Das
l die
eiten-
a er-

und
ebel,
rwin-
inen-
dung
fittel
urch
stellt,
Gleit-
t der
daß
Ge-
[rag-
Ver-
ogar
ight.



Preisliste der gangbaren Flugapparate.

II. Frankreich.

System E = Eindecker Z = Zweidecker	Fabrikant	Motor	Preis Frs.
Antoinette E	Société Antoinette, Paris	Antoinette	25,000
Blériot XI E	Etablissement Blériot Paris-Neuilly	Anzani	12,000
Blériot XI bis E	„	Gnome	24,000
Blériot XI bis 2,2 E	„	Gnome	28,000 (f. 2 Personen)
Farman Z	H. Farman Paris und Châlons	Gnome	28,000
Grégoire-Gyp E	P. J. Grégoire, Paris	Grégoire	12,500
Hanriot I E	Hanriot, Paris	Hanriot	20,000
R. E. P. E.	Robert Esnault-Pelterie Paris-Billancourt	R. E. Pelterie	30,000
Santos-Dumont E	Clément-Bayard Paris, Levallois-Perret	Clément-Bayard	7,500
Voisin Z	Voisin Frères Paris-Billancourt	Antoinette od. E.N.V. Gnome	25,000 28,000
Wright Z	Société Ariel Paris und Villacoublay	Barriquand und Marre System Wright	30,000

Flugschulen.

Praktischer Unterricht im Lenken von Flugapparaten.

I. Deutschland.

1. August Euler, Darmstadt.
2. Flugmaschine »Wright« G. m. b. H., Flugplatz Johannisthal bei Berlin.
3. Hans Grade, Flugfeld Mars bei Bork in der Mark.
4. »Pilot« G. m. b. H., Flugplatz Johannisthal bei Berlin.
5. Dorner. Flugplatz Johannisthal bei Berlin.
6. »Ikarus«, G. m. b. H., Flugfeld Teltow bei Berlin.
7. Versuchsabteilung der Verkehrstruppen, Bornstedter Feld bei Potsdam. (Nur für Militär.)

II. Frankreich.

1. »Antoinette« (Latham) Mourmelon le Grand (Manöverfeld Châlons).
2. Blériot, Etampes und Pau (Pyrenäen).
3. Henri Farman, Mourmelon (Manöverfeld Châlons) und Etampes.
4. Esnault-Pelterie, Buic bei Versailles.
5. Roger-Sommer, Donzy (Ardennen).
6. Gebrüder Voisin, Mourmelon.
7. Hanriot, Flugplatz Bethény bei Reims.
8. Ariel (Wright), Pau.
9. Sanchez-Besa, Flugplatz Bethény bei Reims.
10. Breguet, Douai.
11. Savary, Chartres.

III. Österreich.

1. Ign. Etrich, Flugfeld Wiener-Neustadt.
2. Warchalowsky, Flugfeld Wiener-Neustadt.

IV. V. S. A.

1. Gebrüder Wright, Dayton, Ohio.
 2. Curtiss, Hammondsport, New Jersey.
-

III. Motoren für Luftschiffe und Flugapparate.

Der große Fortschritt im Bau sowohl der Luftschiffe als der dynamischen Flugmaschinen ist erst durch die Verwendung leichter Motoren möglich geworden. Der leichte Luftschiffmotor ist aus dem Automobilmotor entstanden. Wir verdanken also eigentlich der Automobilindustrie die in der Luftschiffahrt und Flugtechnik erreichten Leistungen. Unter der Voraussetzung, daß die Konstruktionsprinzipien der normalen Zwei- und Viertaktmotoren wie auch die Einrichtung der verschiedenen Hilfsapparate wie Vergaser, Zündapparate und Kühler hinreichend bekannt sind, soll im folgenden nur das herausgegriffen werden, was den Motor für Luftschiffe und Flugapparate von den sonst üblichen Automobilmotoren unterscheidet, eine Folge der Verschiedenheit der Anforderungen und Bedingungen, unter welchen Motoren in einem Luftschiffe oder Flugapparate gegenüber einem Automobilmotor zu arbeiten haben.

Die hauptsächlichsten Anforderungen, welche an Luftschiffmotoren gestellt werden, sind:

1. geringes Gewicht im Verhältnis zur Leistung.
2. geringer Benzinverbrauch, um mit der gegebenen Brennstoffmenge einen möglichst großen Aktionsradius zu erreichen; aus demselben Grunde ist auch ein möglichst geringer Ölverbrauch anzustreben,
3. absolute Betriebssicherheit, da beim Luftschiffmotor kaum, beim Flugmotor überhaupt nicht Reparaturen im Gebrauch vorgenommen werden können.

Beim Vergaser ist speziell für Luftschiffmotoren zu berücksichtigen, daß derselbe unter verschiedenem Luftdrucke arbeiten muß, da mit den verschiedenen Höhen, welche das Luftschiff erreicht, auch der Luftdruck ein wechselnder ist. Ebenso variiert die Temperatur und zwar ist dieselbe in höheren Luftschichten niedriger als auf der Erde. Vorteilhaft für das Arbeiten der Luftschiffmotoren ist der Umstand, daß die Motoren stets in reiner, staubfreier Luft zu arbeiten haben, Vergaser, Zylinder, Steuerungsorgane usw. durch Staub daher nicht beeinflußt werden können.

Eine weitere Vorbedingung, welche man an Luftschiffmotoren zu stellen hat, ist die, daß dieselben bei den verschiedensten Lagen dennoch mit größtmöglicher Gleichmäßigkeit und Betriebssicherheit funktionieren, Neigungen des Luftschiffes in den Horizontalen also weder auf die Funktionen des Vergasers noch der Ölung Einfluß ausüben dürfen.

leistung nur selten und dann bloß auf kurze Zeit beansprucht wird, läuft der Motor der Flugmaschine stets unter voller Belastung. Die mit ihm starr verbundenen Schraubenflügel schlagen die Luft bei der gleichen Umdrehungszahl fast stets in derselben Stärke, die nötig ist, der Maschine den erforderlichen Vorschub zu erteilen. Ein Motor, dessen Lagerschalen schon nach einem Betrieb von einigen Stunden erneuerungsbedürftig sind, ist daher ungeeignet für Luftfahrzeuge. Ebenso darf der Motor nicht schon nach kurzer Zeit heiß werden, da dann die Leistung erheblich nachläßt.

Fig. 252. Zeichnung des Flugmotors der Daimlerwerke. Ansicht von oben.

Aus diesem Grunde ist für Flugmotoren von mehr als 25 PS Leistung Wasserkühlung vorzuziehen. Zwar kommt dann das Gewicht des Kühlers und des Kühlwassers hinzu. Durch geeignete Konstruktion wird aber der Kühler verhältnismäßig leicht und durch schnellen Wasserumlauf läßt sich die Wassermenge verringern.

Aus gleichen Gründen wenden die Antoinettewerke Verdampfungskühler an. Hierbei wird demnach im Kühler der Dampf zu Wasser kondensiert.

Fig. 154. Zeichnung des Luftschiffmotors der Daimlerwerke. Ansicht von der Auspuffseite.

Fig. 155. Zeichnung des Luftschiffmotors der Daimler Motoren-Gesellschaft. Ansicht von oben.
4 Zylinder in einer Reihe, je zwei zusammengepresst. Einlaßventile oben durch Kipphebel gesteuert, Auslaßventile seitlich. Motor mit Kühler auf einem Stahlrahmen montiert.

Fig. 269. Seitenansicht bzw. Längsschnitt des Körting-Luftschiffmotors.

Fig. 272. Zeichnung des Flugmotors von Körting, Seitenansicht bzw. Längsschnitt.
C Zylinder, A Auspuffventil, E Einlaßventil, H Kipphebel zur Steuerung derselben, N Nockenwelle,
K Kühlmantel, S Auspuffrohr, O Ölpumpe, V Vergaser, Z Zündapparat, W₁ Wassereinlaß,
W₂ Wasserauslaß.

rr

—

Fig. 273.

Zeichnung des Flugmotors von Körting, Ansicht von vorn.

Fig. 274. Zeichnung des Flugmotors von Körting, Ansicht von oben.

Fig. 277. Zeichnung des „Adler“-Luftschiffmotors mit sechs Zylindern. *A* Zylinder, *B* Ventiltrieb *C* Einlaßventil, *H* Auspuffventil, *J* Befestigungsmutter für die Ventilkappe, *F* Ventilkappe, *E* Achse für Ventiltrieb, *D* Wasserpumpe, *K* Steuerwelle, *L* Ventilstößel, *M* Stoßstange, *P* Wellenlager, *N* Obersteil, *O* Untersteil des Kurbelgehäuses, *S* Ölpumpe, *Q* Wasserpumpe.

— —

— — —

—

Fig. 279. Zeichnung des Flugmotors von Escher & Co., Ansicht von vorn.

Fig. 280. Zeichnung des Flugmotors von Escher & Co., Querschnitt.

A,

Fig. 285. Flugmotor von Palous und Beuse, Querschnitt.

8 Zylinder, V-förmig angeordnet. Kombiniertes Einlaß- und Auslaßventil. Zylinder aus Stahlrohr mit aufgeschweißtem Deckel. Aufgesetzte Kühlmäntel aus Kupfer. Jeder Zylinder besonderen Vergaser.

A Auslaßventil, E Einlaßventil, H Kipphebel, E₁ Einlaßkanal, A₁ Auspuffkanal, V Vergaser, C Zylinder, K Kühlmantel, W₁ Wassereinlaß, W₂ Wasserauslaß, N Steuerwelle, S Schwungrad, als Ventilator für den Kühler ausgebildet.

H

Fig. 291. Zeichnung des Flugmotors von Dr. Huth. Längsschnitt.

A = Ventil, *B* = Benzin-Einlaß, *F* = Ventillfeder, *L* = Lagerbock für den Hebel, *H* = Kipphebel,
T = Ventilstange, *C* = Zylinder, *K* = Kühlmantel, *A*₁ = freier Auspuß, *D*₁ bis *D*₆ = Pleuelstangen,
N = Steuerwelle, *W* = Kurbelwelle, *O* = Ölpumpe, *P* = Wasserpumpe.



Fig. 392.

Fig. 294.

Fig. 293. Zeichnung des von Panhard Levassor, Ansicht von vorn.
E Saugleitung, *A* Auspuffrohr, *H* Kipphebel, zur Betätigung des Ventils, *S* Ventiltange, *m* Stenerwelle, *H* kleiner Kipphebel *D* Zündkerze, 1 bis 4 Zylinder, *P* Pumpe, *Z* Zündapparat, *V* Vergaser, *W* Kurbelwelle mit Flansch für Propellerantrieb.
 Fig. 294. Ansicht des Luftschiffmotors von Panhard Levassor, Seitenansicht.
 Fig. 293. Luftschiffmotor von Panhard Levassor, von oben gesehen.

Fig. 293.

E



Fig. 198. Zeichnung des Flugmotors »Antoinette«, Seitenansicht. *A* Auspuffrohre, *E* Einlaßrohre, *c* Wasseranlaß, *b* Öl- und Benzinpumpe, *P* Wasserpumpe.
 6 Zylinder, V-förmig angeordnet. Nur Auslaßventile gesteuert. Galvanisch hergestellte Kühlmäntel aus Kupfer. Statt Vergaser Benzin-Einspritzung mittels Kolbenpumpe.

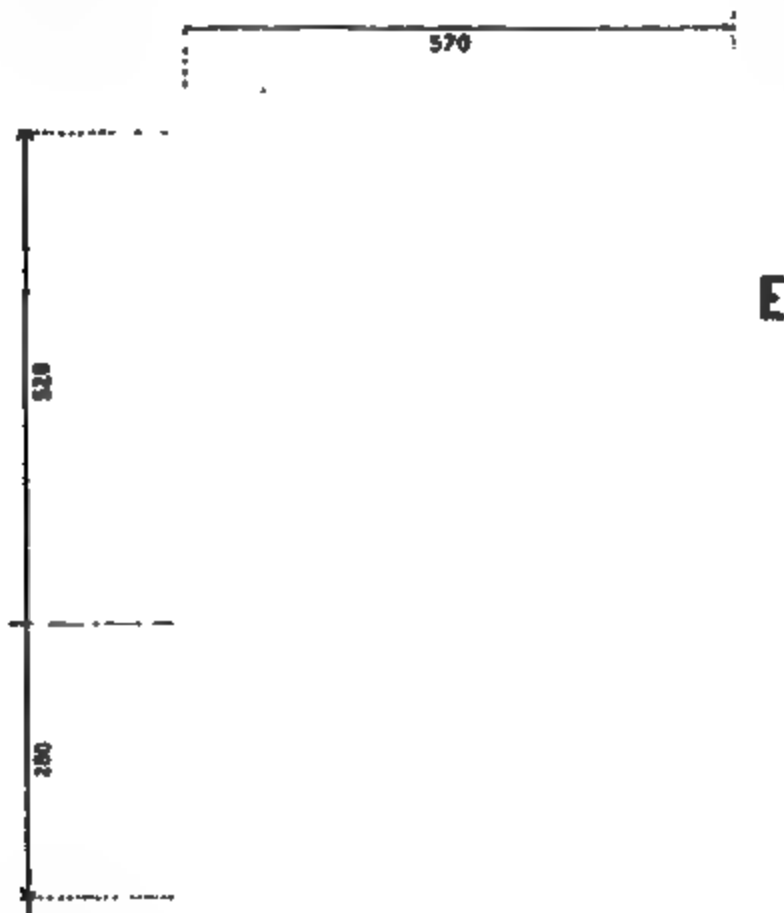


Fig. 199. Zeichnung des Flugmotors »Antoinette«, Ansicht von vorn.

läßt, liegt beim »Eta«-Propeller die Resultierende R aus dem Schraubenzug P und der Zentrifugalkraft C , in jedem Punkte des Schraubenflügels als Tangente an demselben. Es treten daher im wesentlichen in den Schraubenflügeln nur Zugbeanspruchung in Richtung der Resultierenden R

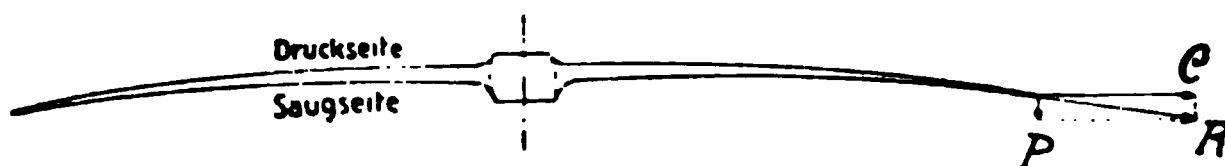


Fig. 326. Schnitt durch den »Eta«-Propeller.

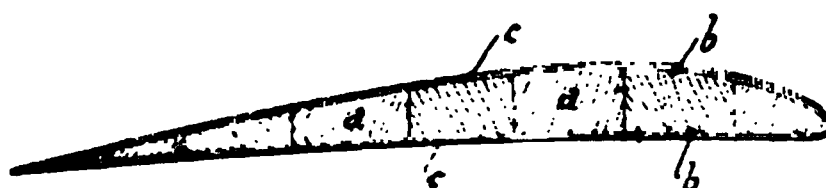


Fig. 327. Schnitt durch einen Flügel des Eta-Propellers.

auf. Das Wesen des »Eta«-Propellers besteht also darin, daß die Flügel desselben im vornherein die Form erhalten, welche sie bei der Rotation annehmen würden, wenn sie aus vollkommen biegsamem Material beständen. Ferner ist die Steigung progressiv, d. h. die Steigung ist an der Nabe größer als am Umfange.

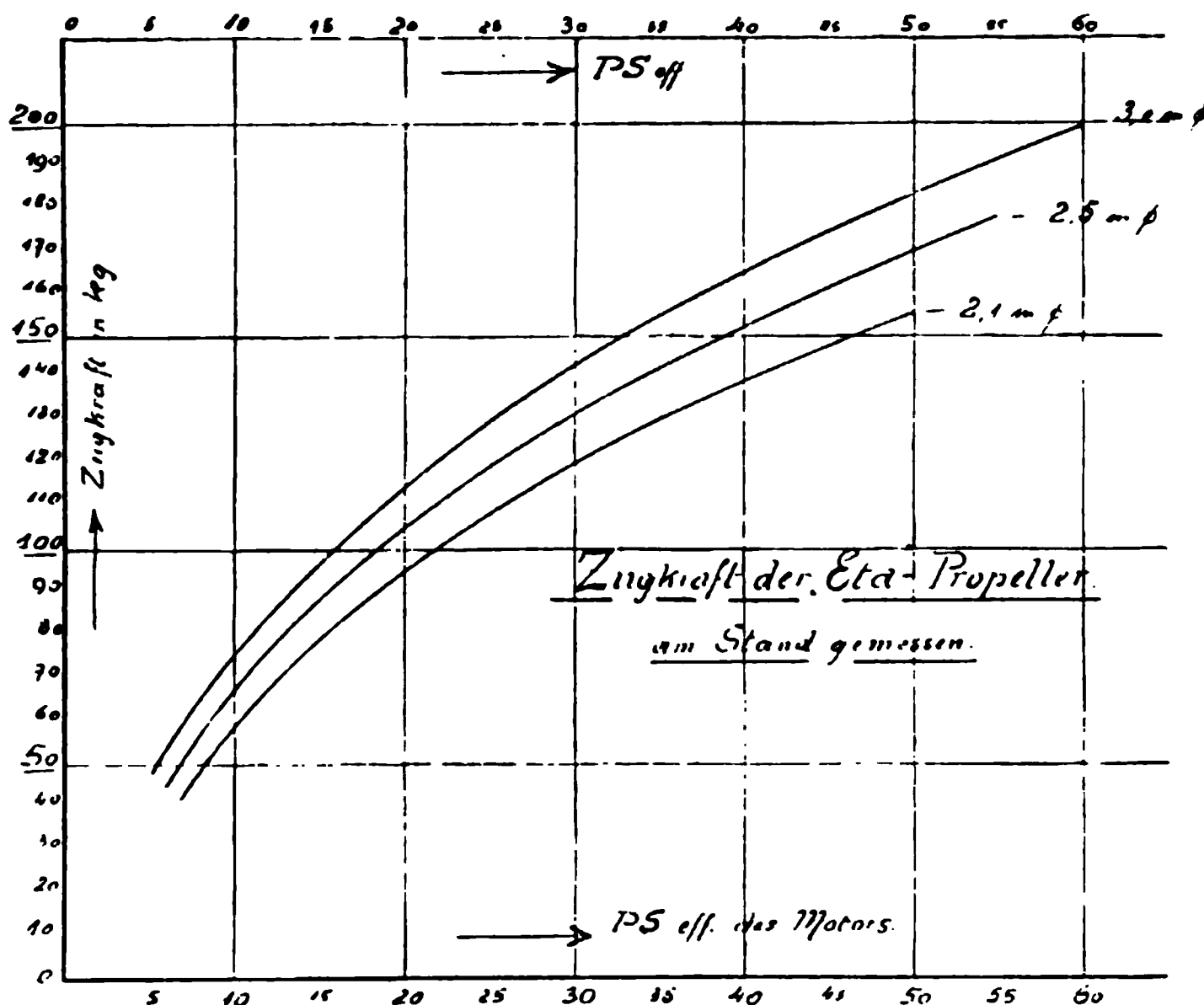


Fig. 328. Ergebnisse der Versuche mit »Eta«-Propellern.

Obere Kurve. Propeller von 3 m Durchm., mittlere Kurve Propeller von 2,5 m Durchm.,
untere Kurve Propeller von 2,1 m Durchm.

Dem »Eta«-Propeller wird ebenso wie dem »Integrale«-Propeller ein sehr hoher Wirkungsgrad nachgerühmt und sind in der beistehenden Tafel (Fig. 328) die in der Fabrik bei Versuchen am Stand ermittelten Resultate (Schraubenzug im Verhältnis zur Motorleistung) graphisch dargestellt. Die Tafel zeigt die Verbesserung des Wirkungsgrades bei Vergrößerung des Durchmessers des Propellers.

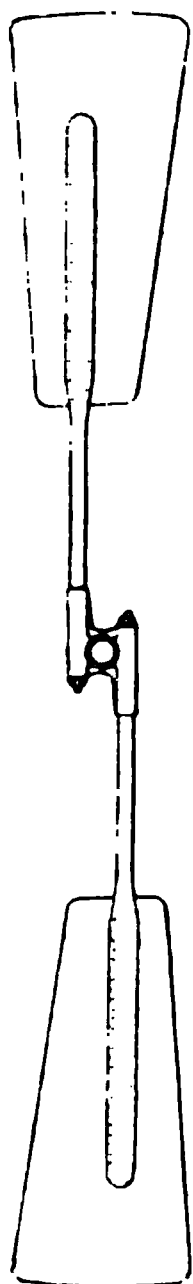


Fig. 329. Propeller mit Stahlschäften u. Aluminiumflügeln.
(Antoinette, Voisin).

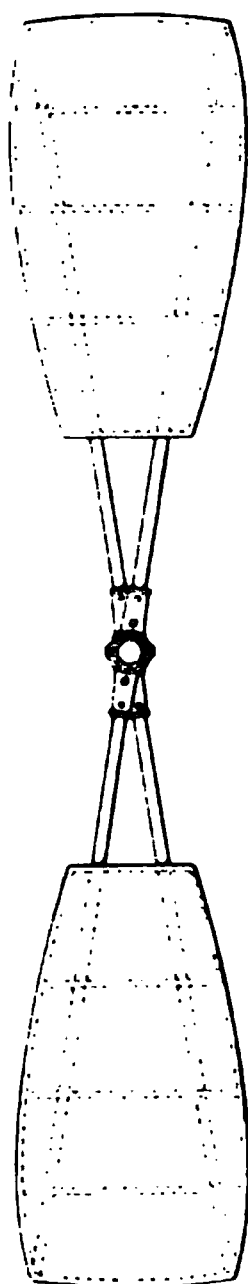


Fig. 330.
Propeller mit Stoffflügeln.

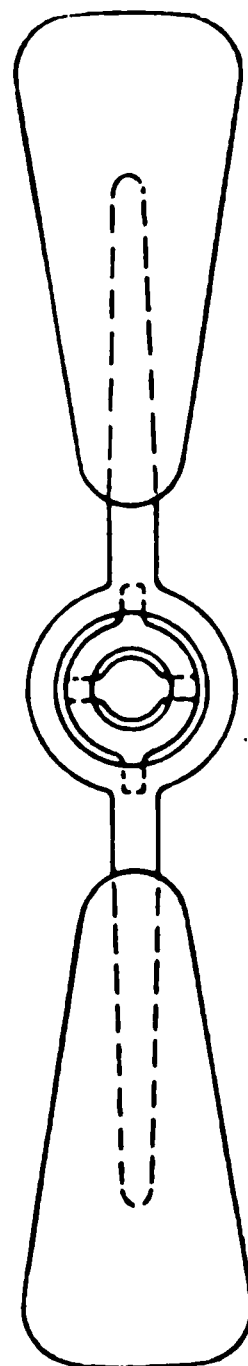


Fig. 331. Reißner-Propeller. Holz- oder Stahlpropeller mit in der Nabe angeordnetem Kreuzgelenk. (Cardangelenk).

Vielfach werden auch Propeller benutzt, bei denen die Nabe und die Schäfte der Flügel aus Stahl bestehen, die Flügel selbst aus Aluminiumblech. In dieser Weise konstruiert die Firma »Antoinette« ihre Propeller.

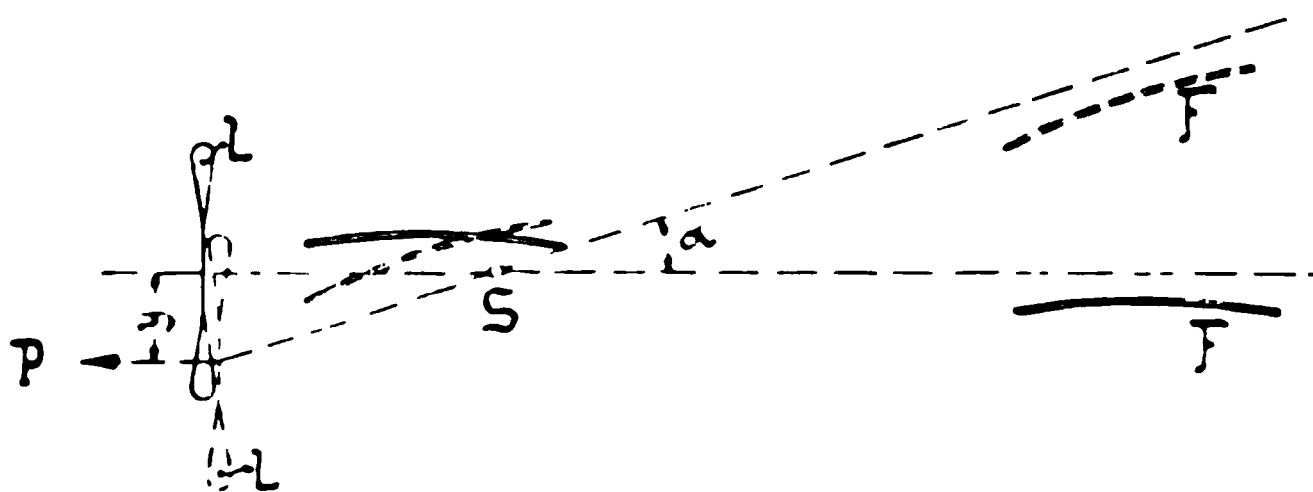


Fig. 332. Anordnung des Propellers »System Reißner« vor den Tragflächen.

Statt die Schäfte aus Stahlrohr zu machen, ist auch versucht worden, dieselben aus Federstahl herzustellen, so daß die Flügel dem Luftdruck elastisch nachgeben können. Blériot und Esnault-Pelterie haben solche Propeller versucht. Zum Antrieb von Luftschiffen sind auch Propeller gebaut worden, bei denen die Flügel aus über zwei Stäben gespannten, mit Rippen versteiften Stoffflächen gebildet wurden. Parseval stellt die Flügel seiner Propeller aus Stoff mit Stahleinlagen her.

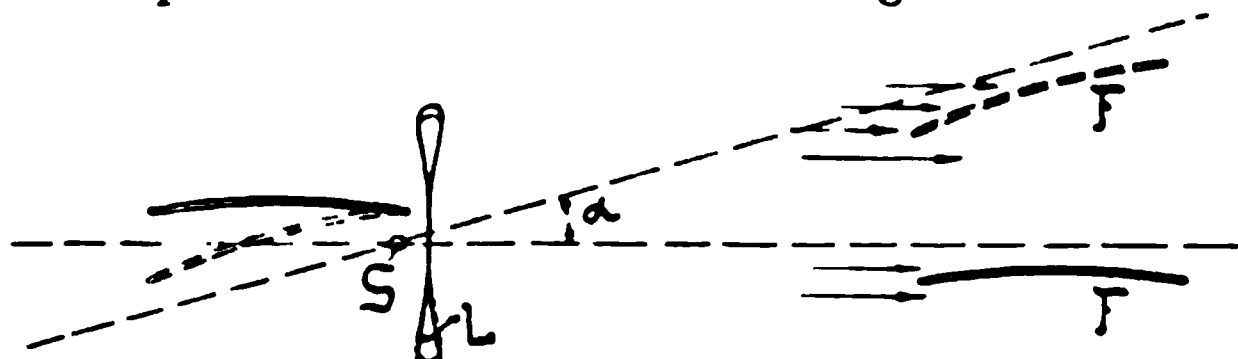


Fig. 333. Anordnung des Propellers »System Reißner« hinter den Tragflächen.

Sehr beachtenswert ist der neue Propeller von Prof. Dr.-Ing. Hans Reißner, Aachen. — Ein freiliegend mit der Antriebswelle durch Universalgelenk gekuppelter Propeller (Fig. 331) wird rotierend die Achse seines

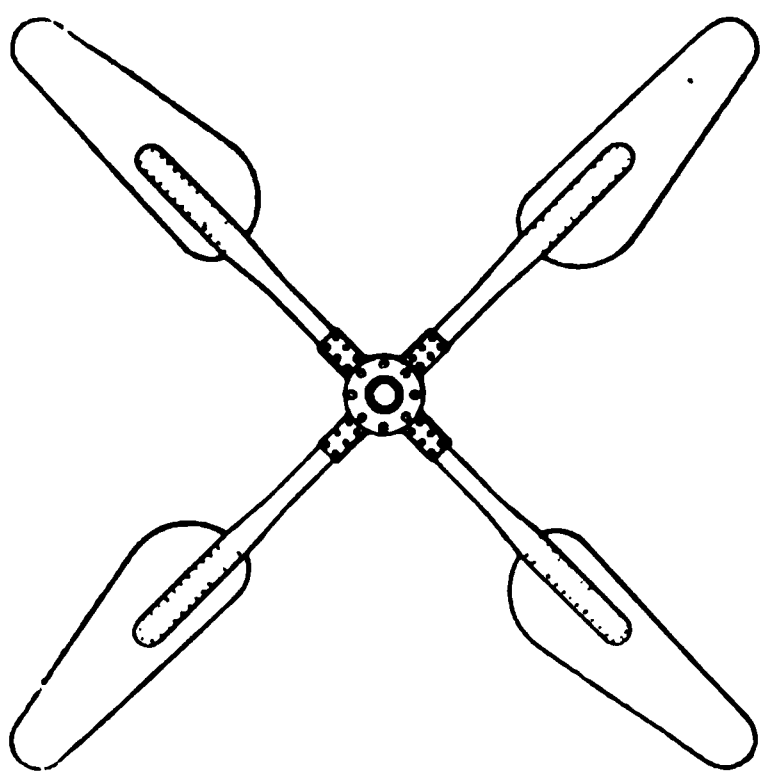


Fig. 334. Propeller mit 4 Flügeln, Schäfte aus Federstahl (Blériot).

größten Trägheitsmoments in die Achse des Drehmoments einstellen, wenn auch auf ihn außer dem Drehmoment die von der Winkelstellung der Achse abhängigen Luftwiderstände wirken; durch die Einstellung in die Rotationsebene werden ungünstige Beanspruchungen der Welle verhindert. Reißner hat nun durch Versuche festgestellt, daß bei Winkeländerungen der Motorwelle die Propellerebene infolge der Kreiselwirkungen zunächst erhalten bleibt und nur langsam und aperiodisch in die neue Lage senkrecht zur gedrehten Motorwelle übergeht, und will diese Eigenschaft an Flugapparaten zur Erzeugung eines stabilisierenden Drehmoments benutzen.

Der sich parallel bleibende Propellerschub P soll entweder bei vorderer Anordnung der Schraube (Fig. 332) hauptsächlich unmittelbar ein Zurückdrehen des Moments $P \cdot y$ um den Schwerpunkt S erzeugen oder bei Anordnung in oder hinter dem Schwerpunkt (Fig. 333) mittelbar durch den Luftwiderstand auf die Schwanzflächen F die Normallage wieder herbeiführen. Dieser Propeller wird mit zwei oder drei Flügeln aus Holz oder Stahl hergestellt.

In letzter Zeit werden meist Propeller mit zwei Flügeln benutzt, doch gibt es außer 3 flügeligen, auch 4 flügelige und selbst 5 flügelige Propeller. Letztere nur für Luftschiffe. Für hohe Umdrehungszahlen, wie sie die Propeller der Flugmaschinen meist haben, sind nur 2 oder 3 flügelige Propeller geeignet.

Weiteres über Propeller ist im Kapitel über »Wissenschaftliche Forschungen« enthalten.

IV. Gleitflieger und Drachen.

Durch die großen Erfolge der Drachenflieger sind die Gleitflieger in letzter Zeit in den Hintergrund gedrängt worden. Immerhin wird noch von wenigen der Gleitflug geübt. Als Vorübung für den Drachenflug ist

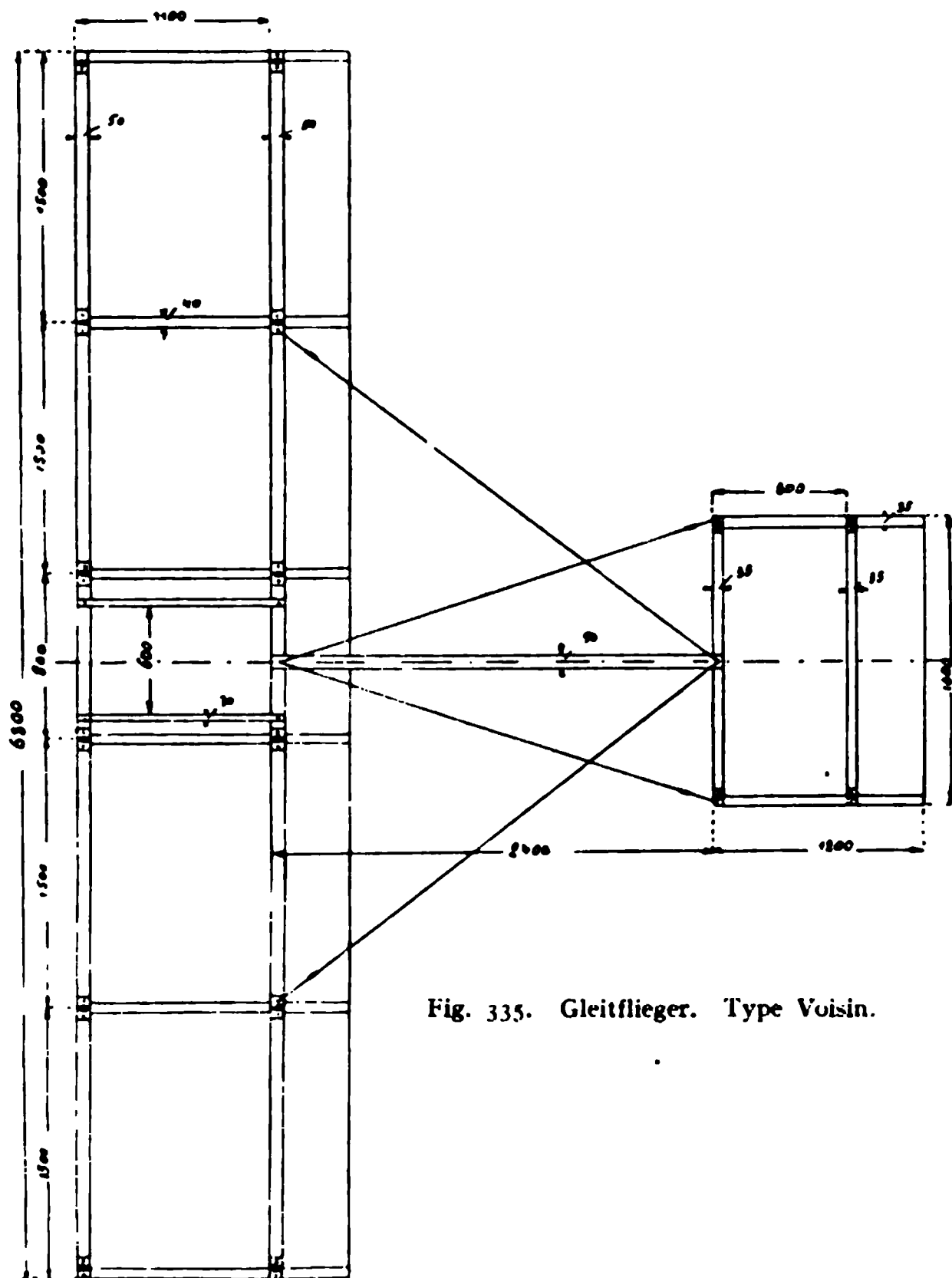


Fig. 335. Gleitflieger. Type Voisin.

jedoch der Gleitflug unnötig. Im vorigen Jahre übte von deutschen Flugtechnikern Korf in Hamburg und Ursinus in Frankfurt den Gleitflug. Auch mehrere Vereine wie der Berliner Verein für Luftschiffahrt, der Westdeutsche

heit ausgebildet. Der Fesselballon gelangt dort nur noch an windstillen Tagen zu den täglichen Beobachtungen der Luft zur Anwendung. Höhen bis 7000 m wurden erreicht.

Oberst Cody in den Vereinigten Staaten und Major Baden-Powell in England machten dann Versuche, um den Drachen als Ersatz der Fesselballons zu militärischen Beobachtungen zu benutzen. Um eine genügende Tragfähigkeit zu erreichen, wurden mehrere Drachen hintereinander geschaltet. Baden-Powell erreichte auf diese Weise Höhen bis zu 1000 m.

In diesem Jahre wurde dieses Verfahren auch in der französischen Armee aufgenommen.

Auf dem Exerzierplatze von Boulogne-sur-Mer wurden von seiten der französischen Militärbehörde Drachenaufstiege vorgenommen, bei denen es galt, eine oder zwei Personen in einer Gondel durch gewöhnliche Drachen hochzuheben. Diese Versuche sollten beweisen, daß man mit einfach geformten Drachen für militärische Zwecke Aufklärungsdienste verrichten kann. Diese Drachen wurden mittels einer Windevorrichtung hochgelassen und stiegen bis zu einer Höhe von 300 m. Von dieser Höhe wurden dann Signalvorrichtungen zur Erde geschickt, die zur Zufriedenheit der Militärbehörde ausfielen.

Auf dem Manöverfeld in Châlons und auf dem Flugplatz von Reims wurden die Versuche durch Hauptmann Machiot und Leutnant Barret mit gutem Erfolge fortgesetzt.

Um beim Reißen des Kabels das Verhalten der Drachen sowie die Stärke des Aufpralls der Gondel auf dem Boden festzustellen, hat man bei einer Reihe von Versuchen das Kabel an den verschiedensten Stellen mit einer Sprengpatrone zerrissen. Die Geschwindigkeit des Falls überschritt äußerst selten 2 m in der Sekunde, entspricht also nicht einmal der von einem Menschen beim Abspringen aus 1 m Höhe erreichten Endgeschwindigkeit. Gelegentlich geriet allerdings bei diesen Versuchen die mit einem Hammel besetzte Gondel in die Bäume, und der Hammel wurde tödlich verletzt.

Die vorzüglichen Erfolge ermutigten zur Einführung des Drachens in der Armee neben den Fesselballons und zwar sollten diese nur noch bei Windstille oder bei schwachem Wind benutzt werden. Eine Windgeschwindigkeit von 8 m ermöglicht das Aufsteigen der Drachen, wenn acht Drachen hintereinander geschaltet werden.

Bei einer größeren Windgeschwindigkeit von 10 m in der Sekunde kommen sieben Drachen, bei 20 m nur noch sechs zur Verwendung, bei 30 m kann kein Aufstieg mehr stattfinden, weil das Material dann dem Luftdruck nicht mehr gewachsen ist. Der deutsche Drachenfesselballon vermag zwar noch bei Windgeschwindigkeiten von 16 m in der Sekunde aufzusteigen, aber schon vor diesem Grenzwert würde man zweckmäßiger die Drachen benutzen.

Zur Bedienung eines aus sieben Einzeldrachen bestehenden Gespanns gehören nur vier Mann. Das gesamte Material einschließlich der Gondel, der Winde und des Gepäcks usw. der Mannschaften wird auf zwei leichten Fahrzeugen befördert. Je sieben Drachen, die leicht und schnell zusammengelegt werden können, sind in einer Kiste verpackt. Binnen sechs Minuten nach Auffahren der Wagen ist bei geübtem Personal alles zum Aufstieg bereit: zwei Mann packen die Drachen aus, bringen sie in die richtige Form und befestigen das Kabel, ein dritter sorgt dafür, daß die Leinen sich nicht verwirren, der vierte endlich bedient die Winde mit dem Fesseldrahtkabel.

Bezüglich der Ballonhülle sei noch bemerkt, daß im vergangenen Jahre die Reißbahn an derselben, die schon früher in Deutschland allgemein eingeführt war, auch in den Staaten eingeführt wurde, in welchen bis dahin noch meist der Anker zum Landen gebraucht wurde. So in Österreich, in welchem Lande früher seitens der Luftschiffvereine das Landen mit der Reißbahn als unsportlich bezeichnet wurde. Bezüglich der Konstruktion der Reißbahn sei bemerkt, daß jetzt fast allgemein die geklebte Reißbahn,

Reißbahn

Reißbahn

*Reißbahn des
Ballonets*

1/
21

*Gasventil
Ventil*

L

Ventilator

Fig. 340. Zeichnung eines Kugelballons mit Ballonett. (Nach Riedinger).

wie sie von Hauptmann von Siegsfeld und Major Groß angegeben wurde, benutzt wird, während die geknöpfte Reißbahn nach der Konstruktion des Schweizer Oberst Schaeck weniger benutzt wird.

Die Fabrikation von Ballonstoffen hat große Fortschritte gemacht und steht die deutsche Industrie sowohl was Qualität wie Quantität anbelangt, hierin an erster Stelle. Der deutsche gummierte Ballonstoff, wie er von den Firmen Continental, Metzeler, Clouth etc. fabriziert wird, wird

Die Einführung der Flugmaschinen dürfte in den nächsten Jahren die Anwendung der Fessel- bzw. Drachenballone für Beobachtungszwecke vermindern. Zum Betrieb dieser Ballone gehört ein verhältnismäßig umständlicher Apparat, nämlich Kabelwänden, Stahlflaschen mit Wasserstoff- und Füllrichtungen. Eventuell auch, z. B. bei Anwendung des Drachenballons auf Schiffen, eine Anlage zur Wasserstoff-Erzeugung. Im Jahre 1909 sind fahrbare Motorwinden als Ersatz der bis dahin fast ausschließlich üblichen Handwinden konstruiert worden. Die Konstruktion von Automobilwinden ist in Vorbereitung.

großen Winddruck auszuhalten haben. Schwierigkeit macht da auch die Ausführung der riesigen Tore, dieselben werden fast überall als mehrteilige Schiebetore ausgebildet. Für provisorische Hallen werden Vorhänger aus Segeltuch angebracht.

1. Luftschiffhallen und Luftschiffwerften in Deutschland.

Die meisten und größten Luftschiffhallen besitzt Deutschland. Die größten Hallen sind die für die Zeppelin-Luftschiffe. Solche Hallen sind in Friedrichshafen bzw. Manzell am Bodensee, in Köln und Metz gebaut worden. Die größte Halle ist die der Luftschiffwerft der „Luftschiffbau Zeppelin“ G. m. b. H., die von Flender gebaut wurde. Die Halle kann zwei Zeppelin-Luftschiffe aufnehmen. Neben der Halle sind die Werkstatt- und Bureauräume vorgebaut. Die Zeppelin-Luftschiffwerft ist das größte Unternehmen dieser Art der Welt, dann kommt die Werft der „Luftfahrzeugbau-G. m. b. H.“ in Bitterfeld.

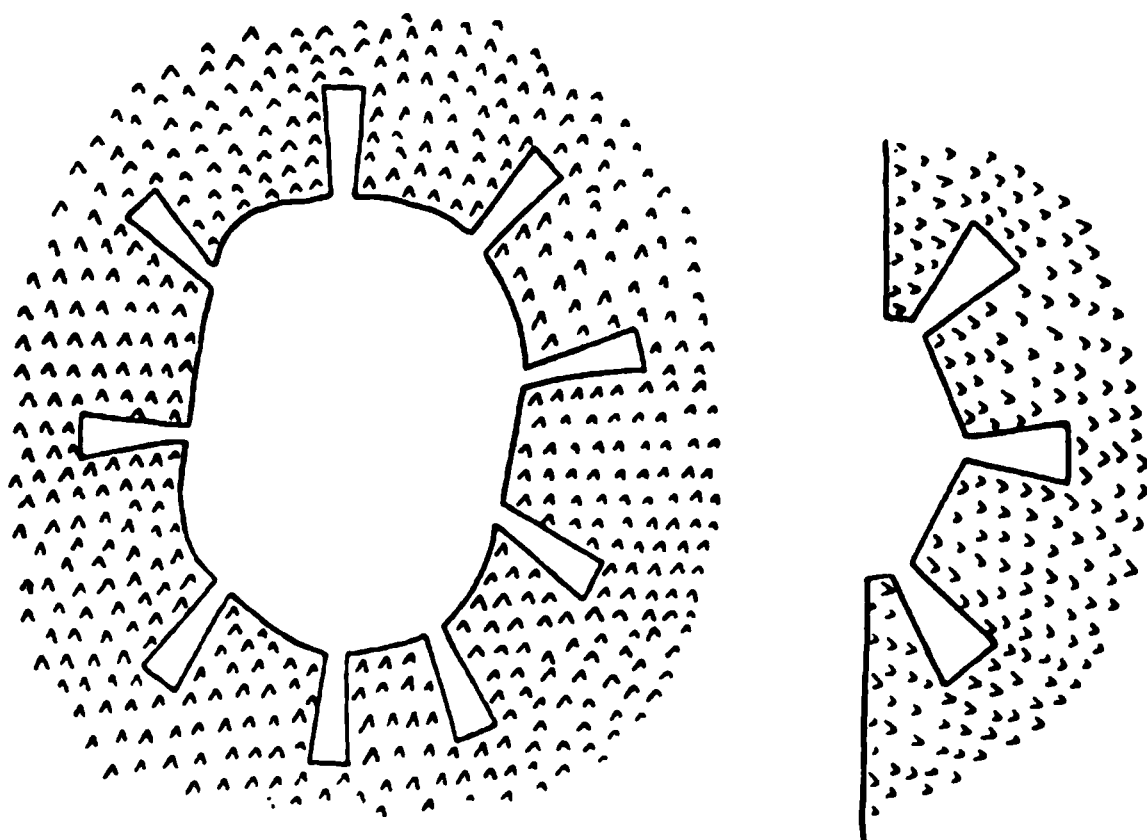


Fig. 360 und 361. Nothafen für Luftschiffe, gebildet durch Waldlichtungen, angegeben von Baumeister Bloos.

In den Werkstätten dieser Gesellschaft, welche aus der von Major Parseval gegründeten „Motorluftschiff-Studiengesellschaft“ in Berlin-Tegel hervorgegangen ist, sind die meisten Luftschiffe gebaut worden. Die Hallen in Bitterfeld sind aus Holz von der Ballonhallen-Baugesellschaft nach System Arthur Müller gebaut. Diese Gesellschaft hat in Deutschland die meisten Holzhallen für Luftschiffe gebaut, so die Hallen der Motorluftschiff-Studiengesellschaft in Tegel bei Berlin, ferner die Hallen in München, Breslau und anderen Städten. Ebenso die provisorischen Hallen auf der „Ila“ in Frankfurt a. M.

Die Hauptsysteme von Luftschiffhallen sollen nachstehend kurz beschrieben werden. Zunächst die eisernen Hallen, wie sie von der Firma Bernhard u. Co. für das Luftschiffer-Bataillon in Berlin-Tegel und in Metz gebaut wurde. Das Luftschiffer-Bataillon besitzt zurzeit in Tegel drei Hallen, von denen die kleinste für Fessel- und Freiballons, die beiden größeren für Luftschiffe „System Groß“ eingerichtet sind.

Die in der Umfassungswand befindlichen Stützen für die Dachbinder stehen entsprechend den Durchmessern der Hallen in Entfernungen von 20,90 m bzw. 23,56 m und ist hierdurch die Breite der Einfahrtsöffnungen, welche jedesmal zwei nebeneinanderliegende Felder zwischen den Binderstützen einnehmen, gegeben.

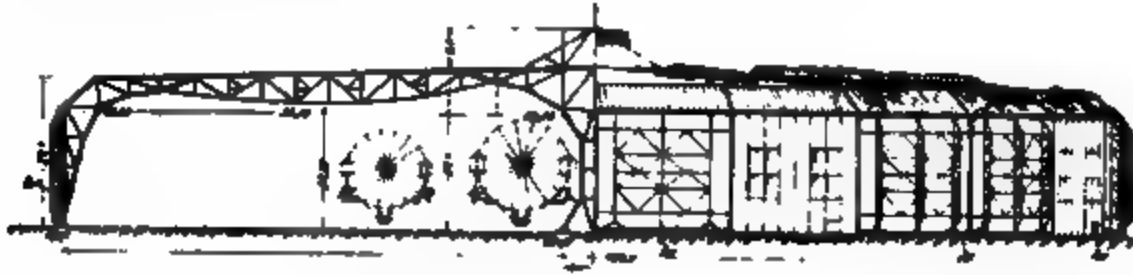


Fig. 379 und 380. Zeichnung der runden Ballonhalle für mehrere Luftschiffe, konstruiert nach einem Vorschlag des Grafen Zeppelin von Ingenieur Ernst Meier, Berlin.

Die im Mittelpunkt des Grundrisses zusammenlaufenden Binder stützen sich dort auf ein turmähnliches Gerüst, das eine Basis von 10 m hat, welches sich jedoch in der Höhe des Luftschiffmittels auf 5 m verjüngt.

Jede Einfahrtsöffnung wird durch zwei Schiebetore, welche durch elektrische Spills oder Handwinden nach beiden Seiten bewegt werden, verschlossen.

Die Tore werden aus Holzfachwerk hergestellt und mit Brettern, deren Fugen mit Leisten gedeckt sind, verkleidet. Zur Bewegung der Tore ist in jedem Torteil unten eine Handwinde eingebaut, durch welche der Torteil von einem Arbeiter wie ein Wagen verschoben werden kann.

Nach dieser Konstruktion ist die Zeppelin-Halle in Dusseldorf, in Gotha und in Oos bei Baden gebaut. Auch die Halle in Etterbeck bei Brüssel ist in dieser Weise ausgeführt.

Luftschiffhallen aus Holz baut auch die Firma Joh. Burchard Wwe. in Kiel, wo sich zur Zeit eine solche Halle für den Verein für Motorluftschiffahrt in der Nordmark im Bau befindet. Diese Halle hat eine Länge von 85 m bei 30 m Breite.

Mehrere Luftschiffer-Vereine besitzen Ballonhallen, die auch kleineren Luftschiffen Unterkunft gewähren können. So hat der Berliner Verein für Luftschiffahrt eine Holzhalle in Schmargendorf bei Berlin neben der Gasanstalt erbaut. Eine etwa ebenso große Holzhalle ist vor kurzem in Dessau gebaut worden.

2. Innere Einrichtung der Luftschiffhallen und

Apparate zum Verankern von Luftschiffen und Ballonen.

Zur Einrichtung der Luftschiffhallen gehören vor allem die Füllanlagen und Rohrleitungen für das Wasserstoffgas, ferner Vorrichtungen zur Befestigung der Luftschiffe bzw. der Gashüllen an der Decke. Hierzu dienen meist Traggurte, die an Flaschenzügen hängen. Um die Gashüllen

Fig. 387. Einrichtung zur Aufhängung des Luftschiffes in der Luftschiffhalle von Lanz

läuft ein endloses Band oder Seil aus Hanf, Leder, Stahl o. dgl., das irgendwie angetrieben werden kann. Solche Seiltriebe b_1, b_2, b_3 usw. sind mehrere hintereinander (etwa 10) über die ganze Länge des Tragkörpers angeordnet, die natürlich bei ihrer Betätigung entsprechend dem Durchmesser des Tragkörpers in ihrer Ebene verschiedene Umfangsgeschwindigkeiten besitzen müssen. Statt der Rollen R_2 und R_3 können auch zwei Winden W_1 und W_2 benutzt werden, deren eine das Band oder Seil auf-, deren andere es abwickelt.

Weitere Einrichtungen in Luftschiffhallen sind die Ventilatoren zum Aufblasen der Gashüllen, namentlich zwecks Untersuchung derselben auf Dichtigkeit. Außer den bereits bekannten mittels Handkurbel angetriebenen Ventilatoren werden jetzt auch mittels Elektromotor angetriebene Ventilatoren in den Luftschiffhallen benutzt, weil für größere Gashüllen das Aufblasen von Hand zu lange dauert. Diese Einrichtungen liefert die bekannte Firma Riedinger in Augsburg.

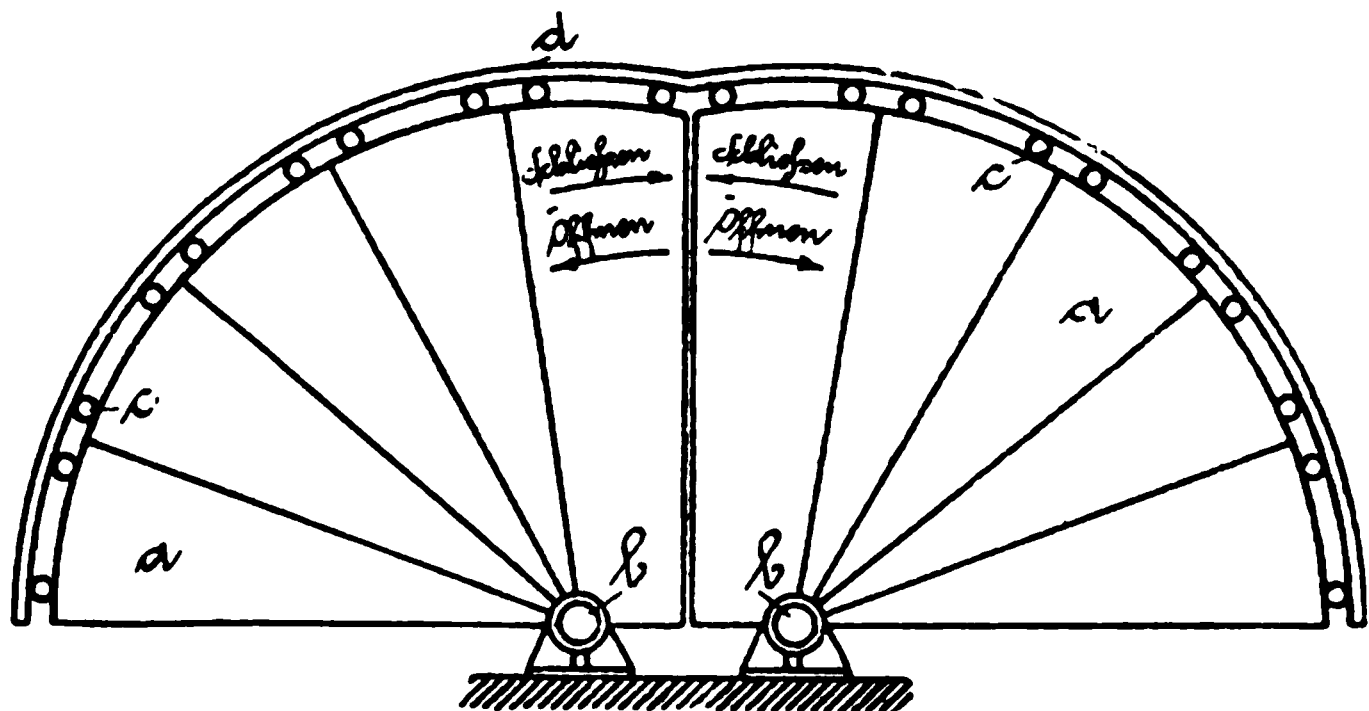


Fig. 390. Fächertor für Luftschiffhallen von Aug. Klönne.

Elektromotoren werden auch zum Bewegen der großen Tore der Luftschiffhallen benutzt. Die Tore sind meistens Schiebetore. Die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg unterteilt die Tore in mehrere durch starke Scharniere verbundene Flügel, die beim Öffnen zusammengeklappt werden, so daß sie geöffnet seitlich senkrecht zur Toröffnung stehen. Die vier Torflügel sind in c aufgehängt, in a gelenkig miteinander verbunden und werden durch die Motoren d bzw. e bewegt. Der Motor e läßt ein Zahnrad mit senkrechter Drehebene sich auf einer halbkreisförmigen Zahnstange h abrollen, während Motor d ein Zahnrad mit wagerechter Drehebene antreibt, das sich auf einer, parallel der am Boden angeordneten Führungsschiene n , oben längs der Torwand angebrachten Zahnstange abrollt. Die Schiene n und die obere Zahnstange sind durch einen Übergangsbogen auf die Tormitte zu geführt, um die Endstellung in geschlossenem Zustande zu erreichen. Beim Öffnen werden zuerst die Motoren e , dann d , beim Schließen erst d , dann e in Tätigkeit gesetzt.

August Klönne in Dortmund hat ein Tor für Luftschiffhallen konstruiert, wobei jeder Torflügel nach Art eines Fächers in mehrere Sektoren a zerlegt wird, die am Boden der Halle um eine oder zwei Achsen b gelagert und am Umfange durch Rollen oder Gleitschuhe c an Schienen d geführt

Rueben in Aachen und der Herausgeber haben den Vorschlag gemacht, das Dach der Luftschiffhalle zum Ein- und Auslaufen zu öffnen. Um das Gewicht des Daches auszugleichen, sind die Dachbinder über den Drehpunkt hinaus verlängert und laufen in einen als Gegengewicht ausgebildeten Kopf 5 aus. Nun braucht die Eindeckung 7 nicht biegsam zu sein und an der Hallenwand herabzugleiten, sondern sie wird zur Hallenöffnung auf den äußeren Schenkel der Dachbinder bis zum Anschlag 6 geschoben

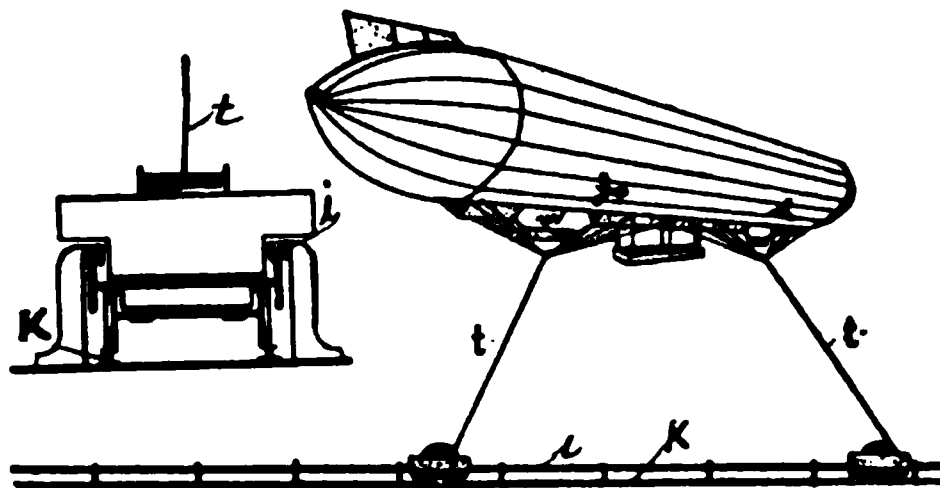


Fig. 393. Vorrichtung zum Einholen von Luftschiffen von Naumann, Rixdorf.

und erleichtert so das Aufklappen des Dachtragwerks. Im geschlossenen Zustande legt sich der Binder an eine Auskragung 9 des seitlichen Mauerwerks 8 an und wird an einer Konsole 10 mittels Riegels 11 gesichert.

Von Wichtigkeit sind die Einrichtungen, um das Gas in die Gashüllen der Luftschiffe dauernd unter einem bestimmten Überdruck zu erhalten.

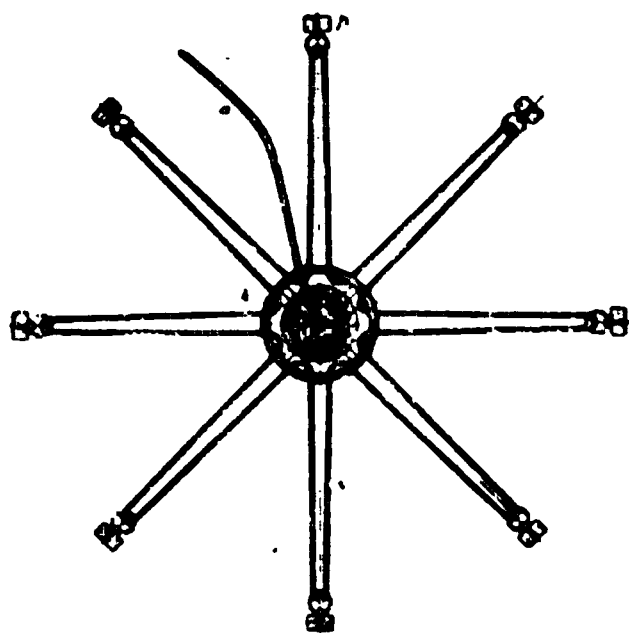


Fig. 394. Luftschiffanker, System Schmidt.

Fig. 395. Luftschiffanker, System Zimmer.

Während der Fahrt wird dieser Überdruck durch den Druck der Luft in den Ballonets erreicht. Während der Ruhe in der Halle benutzt man jetzt sogenannte Ballonammen, das sind kleine Gashüllen, die durch einen Schlauch mit der Gashülle des Luftschiffes in Verbindung stehen und infolge der Beschwerung durch Sandsäcke das Gas unter Druck halten. Dadurch wird verhindert, daß im Gasraum des Luftschiffes ein, wenn auch sehr geringer Unterdruck entsteht, wenn das Gasvolumen durch Abkühlung geringer wird. Dies würde die Diffusion der Luft und damit eine Verschlechterung des Gases in der Gashülle begünstigen, was durch einen Überdruck verhindert wird.

Auch die Leuchtgasindustrie ist bestrebt gewesen, die Luftschiffahrt durch Gewinnung eines spezifisch leichten Gases zu fördern. Nach dem Verfahren von Rincker und Wolter für Ölgas kann ein zur Ballonfüllung geeignetes leichtes Gas dargestellt werden.

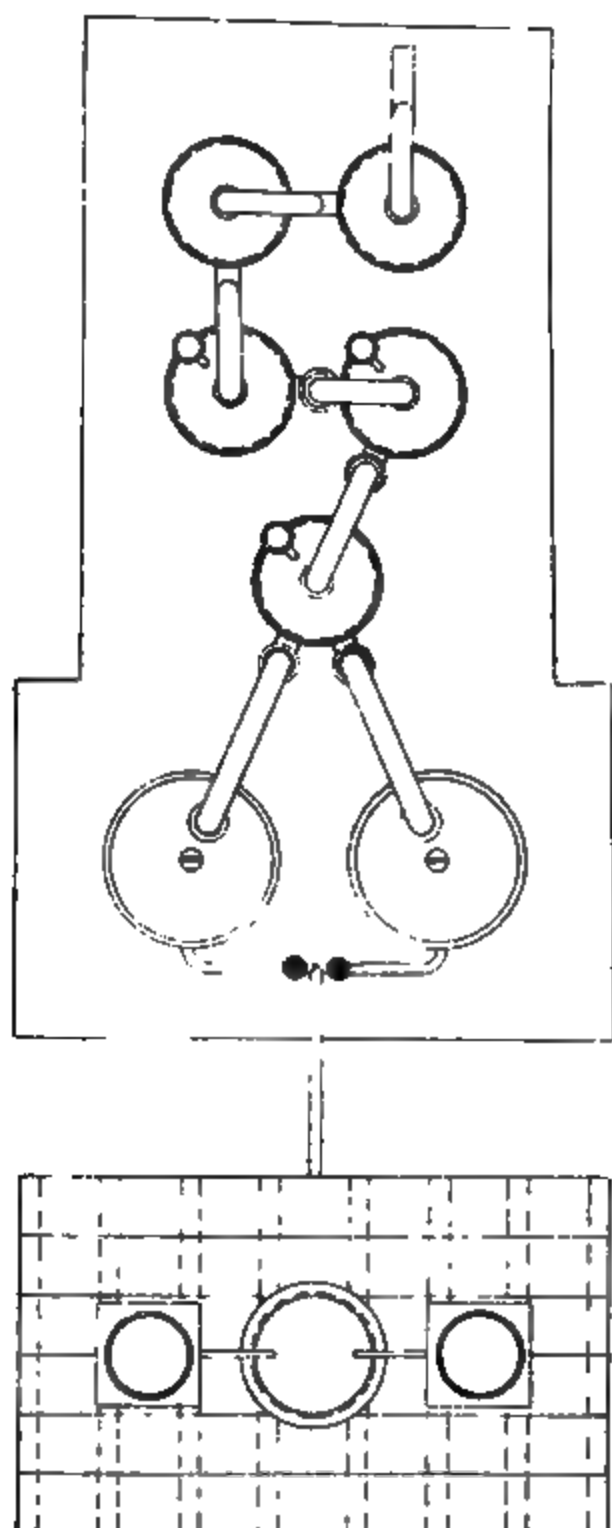


Fig. 432.



Von großer Bedeutung ist das neue Verfahren von Oechelhäuser, welches auf der Zersetzung von Leuchtgas bei hoher Temperatur beruht. Dieses Verfahren läßt sich mit den gewöhnlichen Einrichtungen der Gasanstalten ausführen und ist sehr billig, indem die Mehrkosten gegenüber gewöhnlichem Leuchtgas nur ca. 2,7 Pf. pro cbm betragen.

Das spezifische Gewicht des Steinkohlengases, welches als Rohmaterial dient, schwankt in Deutschland zwischen 0,36 und 0,53, auf Luft = 1 bezogen. Der Auftrieb von 1000 cbm solchen Gases schwankt also zwischen 829 und 608 kg pro 1000 cbm. Auch das Ballongas hängt mehr oder weniger von der Schwere des Ursprungsgases ab, und liegen die bisher in Dessau beobachteten Schwankungen des spezifischen Gewichtes von Ballongas zwischen 0,225 und 0,3, also zwischen einem Auftrieb von 1000 kg und 900 kg per 1000 cbm. Man wird deshalb im Durchschnitt mit 950 kg Auftrieb, entsprechend 0,27 spez. Gewichtes, für eine Füllung von 1000 cbm rechnen können.

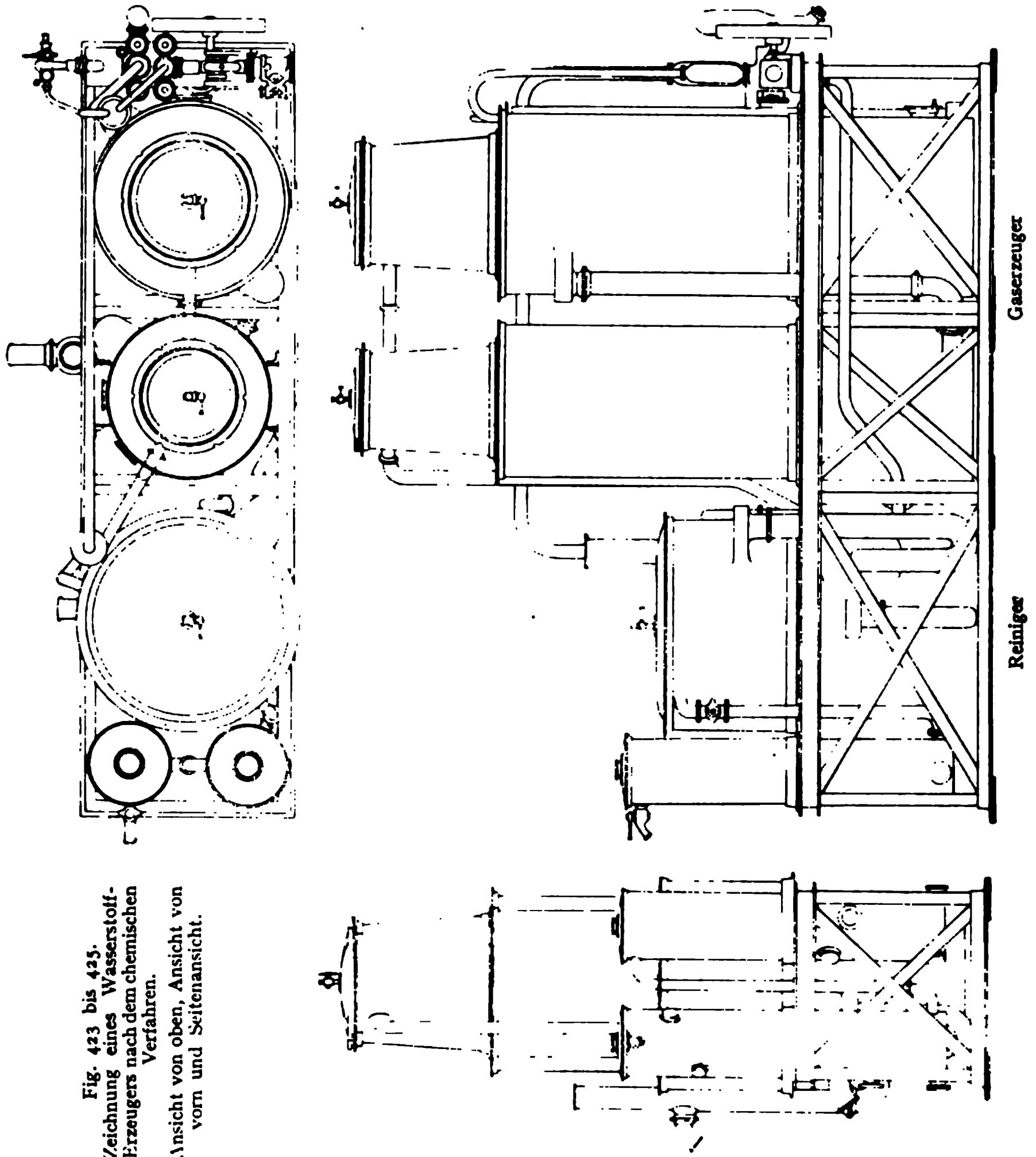
Die chemische Zusammensetzung des neuen Ballongases ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Spez. Gewicht Luft = 1	Volumen-Prozente	
		Dessauer Steinkohlengas	Dessauer Ballongas
Schwere Kohlenwasserstoffe .	0,97—2,7	2,6	—
Kohlensäure	1,52	1,3	—
Sauerstoff	1,105	0,2	—
Stickstoff	0,97	6,3	4—5
Kohlenoxyd	0,967	5,3	7—7,3
Methan	0,553	24,7	5—7
Wasserstoff	0,069	59,6	80,7—84

Die physikalischen Eigenschaften des neuen Ballongases kennzeichnen sich durch die Reinheit von Benzol und aller die Ballonhülle angreifenden schweren Kohlenwasserstoffe und sonstigen Verunreinigungen. Der Geruch ist wesentlich schwächer als beim gewöhnlichen Steinkohlengas, jedoch noch vollständig hinreichend, um beim Steigen des Ballons bei offenem Füllansatz den Austritt des Gases wahrzunehmen. Die Empfindlichkeit gegen Temperaturschwankungen ist nach obiger Analyse etwa die Hälfte gewöhnlichen Leuchtgases, was für die Luftschiffahrt besonders wichtig ist. Auch bei längerem Aufbewahren in einem stehenden Gasometer verändert sich das spezifische Gewicht des neuen Gases nicht; hat schon jetzt Deutschland den größten Gasverbrauch für die Luftschiffahrt, so dürfte derselbe bei der wahrscheinlichen Einführung des Dessauer Ballongases noch weiter zunehmen, namentlich deshalb, weil im Verhältnis zur Tragfähigkeit dieses Gas das billigste Ballongas ist.

Bei der z. Z. wichtigsten Verwendung der Luftschiffe — Frei- und Fesselballons — für militärische Zwecke kann nicht immer das Gas direkt erzeugt werden. Es wird daher Wasserstoff in komprimiertem Zustande in Stahlflaschen mitgeführt. Es sind jedoch auch in Deutschland, Frankreich und anderen Staaten fahrbare Gaserzeuger im Gebrauch. Die fahrbare Anlage hat für die Luftschiffahrt ganz besondere Vorteile. Ist einem Luftschiff ein bestimmter Weg vorgeschrieben, so kann die Anlage diesem Wege folgen und bei einer Zwischenlandung Gas zum Nachfüllen abgeben. Die fahrbaren Anlagen werden gewöhnlich auf Eisenbahnwagen montiert. Sollte es dem Luftschiff nicht möglich sein, unmittelbar neben der Eisenbahnstrecke niederzugehen, so daß eine

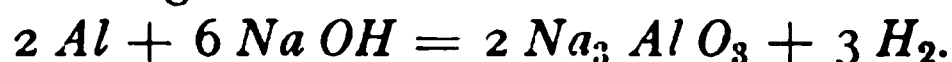
unmittelbare Füllung von der Wasserstoffgas-Anlage aus nicht möglich ist, so kann noch ein weiterer Spezialwagen vorgesehen werden, auf dem eine Kompressor-Anlage aufgestellt ist, mit der das erzeugte Wasserstoffgas in Stahlflaschen gefüllt wird. Das so aufgespeicherte Gas kann dann mit Automobilen oder Gespannen in kurzer Zeit zur Landungsstelle hinge-



schaftt werden. Die Anordnung einer fahrbaren Kompressor-Anlage hat weiter den Vorzug, daß die Wasserstoffgas-Anlage in der Zeit, in der sie nicht unmittelbar in ein Luftschiff arbeitet, Gas auf Vorrat erzeugen kann, so daß das Luftschiff nach seiner Landung schneller nachgefüllt oder mehrere Luftschiffe gleichzeitig mit Gas gefüllt werden können.

Es kommen für fahrbare Gaserzeuger folgende Verfahren in Betracht:

1. Das Hydricverfahren beruht auf der Auflösung von Aluminium in einer Lösung von Ätznatron. (Es fand Verwendung im russisch-japanischen Krieg.) 1 cbm Gas erfordert 1 kg Aluminium, ca. 1,6 kg Ätznatron und ca. 6,5 kg Wasser. Hierzu zum Waschen des Gases ca. 50 l Wasser. Der Prozeß geht unter der Formel:



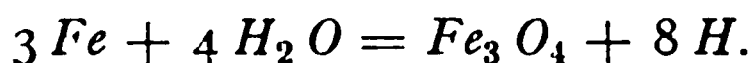
Die ganze Apparatur kann der Luftschiffertruppe nachgeführt werden, der zu transportierende Materialaufwand beträgt nur 2,6 kg pro cbm Gas ohne Berücksichtigung des Wassers. Die Kosten sind pro Kubikmeter ca. 2,80 bis 3 Mark. Bei richtig durchgeführtem Vergasungsprozeß bleiben keine Rückstände übrig.

Die drahtlose Telegraphie bedient sich dieser Apparate, die bei sehr geringem Raumbedarf für eine stündliche Produktion von 10 cbm nur ein Gewicht von 157 kg haben.

2. Das Regenerativverfahren beruht auf der Zersetzung von Wasser, das 88,81 % Sauerstoff und 11,19 % Wasserstoff enthält, durch Überleitung von Wasserdampf über glühende Kohlen. Der dadurch frei werdende Sauerstoff wird durch Eisendrehspäne gebunden, unter Bildung von Eisenoxyduloxyd. Solches wird dann wieder durch das Generatorgas zu Eisen reduziert. Die ganze Manipulation wiederholt sich, sobald das Eisen wieder lebhaft glüht.

Das System Lane gestattet 94 % reinen Wasserstoff herzustellen, 1 cbm Gas erfordert ca. 3 kg bester Steinkohle. Die Apparatur ist nur für feststehende Anlagen verwendbar, da das dazu dienliche Mauerwerk keinen Transport zuläßt.

Der Prozeß spielt sich ab nach der Formel:



Bei einem Kohlenpreis von 2 M. pro 100 kg stellen sich die Kosten für die Kohle auf 0,06 M. pro cbm.

Leistungen der einzelnen Apparate pro Stunde.

25 cbm	125 cbm	250 cbm	500 cbm.
--------	---------	---------	----------

Bei diesem Verfahren muß mit erheblicher Abnutzung der eisernen Retorten gerechnet werden, womit eine Verteuerung der Produktionskosten verknüpft ist.

3. Chemisches Verfahren durch Zersetzung von schmiedeeisernen Drehspänen in verdünnter Schwefelsäure.

Der chemische Prozeß beruht auf folgender Formel:

$H_2 SO_4 + Fe = 2 H + S O_4 Fe$ (Rückstand ist Eisenvitriol als Nebenprodukt).

Daraus berechnet sich theoretisch, nach Professor Marchis, zur Gas-erzeugung von 25 cbm der Bedarf an Eisen und Schwefelsäure wie folgt:

Eisen	56 kg
Schwefelsäure	98 „
Kristallisationswasser	126 „
Zur Auflösung bestimmtes Wasser.	120 „
	<hr/>
	total 400 kg.

von je 41,5 qm Ladefläche aufgebaut ist. Bei dieser Anlage beansprucht die Gaserzeugungsanlage nur einen Wagen, während auf dem zweiten Wagen die Kühler und Wascher aufgestellt sind.

Fig. 499 und 490.
Zeichnung des Gaserzeugungs Systems Röchler-Wölter. Seitenansicht und Ansicht von oben.

Den Hauptbestandteil der Gaserzeugungsanlage bilden zwei Generatoren oder Gaserzeuger. Jeder dieser besteht aus einem schmiedeeisernen Gehäuse, welches mit Schamottesteinen gefüllt ist. Zum Entfernen

Zusammenstellung der Wasserstoff-Fabriken in Deutschland.

Carboniumswerke in Friedrichshafen a. B. und Offenbach a. M.
Chemische Fabrik von Heyden in Weißig bei Großenhain.
Continental Gas-Gesellschaft in Dessau.
Chemische Fabrik „Griesheim-Electron“ in Griesheim bei Frankfurt
a. M. und in Bitterfeld.
Gerling, Holz & Cie., Altona (Elbe).
Deutsche Sauerstoffwerke, Düsseldorf.
G. Hildebrandt, Spandau.
Internationale Wasserstoff-Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M.
Wasserstoffabrik Gersthofen bei Augsburg.
Zorn & Hense, Greiffrath bei Crefeld.

An den Ballon-Schießübungen nahm auch ein Vertreter der Firma Krupp in Essen, welche die Geschütze geliefert hatte, teil.

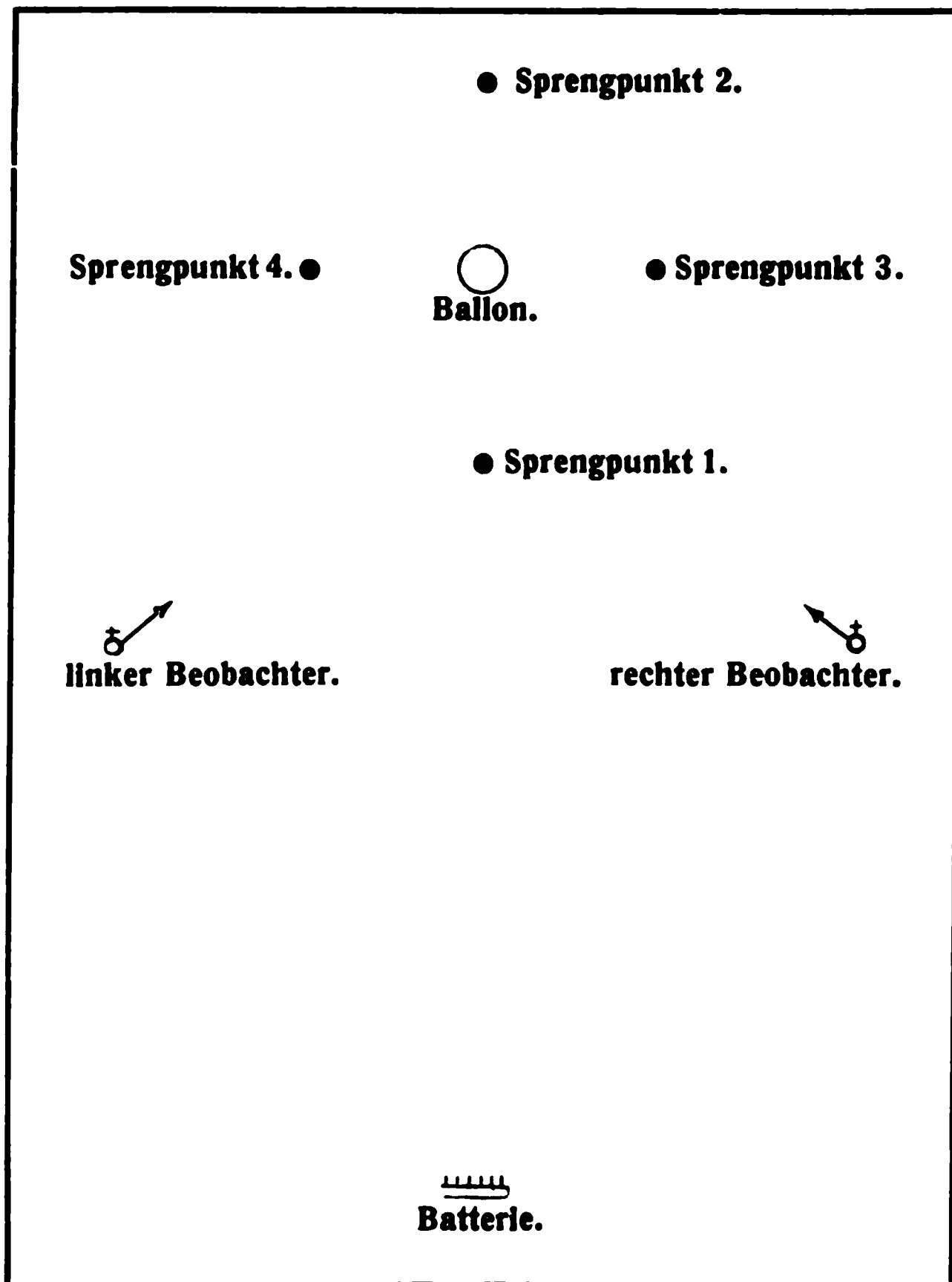


Fig. 453. Darstellung des Schießverfahrens gegen Fesselballone.

Es sind ferner Vorschläge aufgetaucht, die Flugmaschinen zur Bekämpfung der Luftschiffe und Fesselballons im Kriege zu benutzen. Über Versuche in dieser Richtung ist jedoch noch nichts bekannt geworden. Von der Firma Gebr. Voisin in Paris ist aber bereits ein Zweidecker für 2 Personen gebaut worden, der mit einem Maschinengewehr ausgerüstet ist.

Gegenwärtig werden in der Nähe von Berlin noch zwei Flugfelder gerichtet, bei Schulzendorf und bei Teltow.

In Süddeutschland hat München den größten Flugplatz, die »Aviatische Akademie« in Puchheim im Sommer

Entsprechend der hohen Entwicklung, welche Flugtechnik und Flugsport in Frankreich erreicht haben, hat dieses Land natürlich die meisten Flugfelder. Issy-les-Moulineaux hat heute keine große Bedeutung mehr, ebenso das Champs d'Auvour bei Le Mans, wo Wilbur Wright seine berühmten Flüge ausführte. Dafür hat sich das Manöverfeld Châlons bei Mourmelon zu einem ersten Flugfeld entwickelt, da die größten Fabriken dort ihre Flugschulen errichtet haben.

Von weiteren Flugfeldern seien erwähnt: Bayonne, Bouy, Chartres, Dijon, Etampes, Pau, Beauce.

In Österreich befindet sich der größte Flugplatz auf dem Steinfeld bei Wiener-Neustadt. Dieser sonst sehr gute Flugplatz hat den Nachteil, daß er von Wien zu weit entfernt ist. Die größte Flugwoche der Österreich.-ungar. Monarchie wurde jedoch im Juni d. J. auf einem besonders hergerichteten Flugfelde bei Ofenpest abgehalten.

Flugplätze sind in diesem Jahre in allen Kulturländern eingerichtet worden. Die Flugplätze in anderen Ländern haben jedoch nicht die Bedeutung wie die Flugplätze in Frankreich, dessen Flugplatz Bétheny bei Reims und Juvisy für die Anlage fast aller Flugplätze vorbildlich gewesen sind

Tabelle XV. Zusammenstellung der Flugplätze in Deutschland.

Name des Flugplatzes	Bahnstation	Größe	Flieger- schuppen	Werkstätten
Berlin-Johannisthal	Johannisthal	ca. 2 qkm	14	2
» Marsch	Bork i. d. M.	ca. 0,7 qkm	8	1
Schultzendorf	?	?	2	
Teltow	Teltow b. Berlin	ca. 0,7 qkm	4	
München-Puchheim	Puchheim	ca. 1 qkm	8	1
Österreich.				
Steinfeld	Wiener-Neustadt	ca. 2 qkm	14	2

von normaler Dichte die einzelnen Teilchen so nahe beieinander sind, daß jedes Molekül noch nicht einmal eine Strecke von $\frac{1}{1000}$ mm durchlaufen kann, ohne daß es mit einem andern zusammenstößt. Die einzelnen Luftteilchen stören sich also gegenseitig so stark, daß man keineswegs den Einzelstoß eines Teilchens gegen das Hindernis für sich betrachten darf und dann über eine ganze größere Fläche summieren, sondern daß die Luft vielmehr aufzufassen ist als eine elastische Flüssigkeit, und daß die Theorie der elastischen Flüssigkeiten auch auf die Theorie des Luftwiderstandes angewandt werden muß.

Damit ist eine neue besser berechnete Grundlage für die Aerodynamik gefunden. Der mathematische Ansatz wird allerdings im Gegensatz zu dem einfachen Newtonschen sehr kompliziert. Folgende Gesetze müssen für eine strömende Flüssigkeit aufgestellt werden: 1. der Zusammenhang zwischen Dichte und Druck, 2. das Gesetz, welches die Beschleunigungen des einzelnen Teilchens mit der Wirkung der äußeren Kräfte (wie Schwere) und der inneren (verschiedene Druckverteilung) verbindet. Dazu kommt noch als dritte Bedingung die Kontinuitätsgleichung, welche ausdrückt, daß der ganze zur Verfügung stehende Raum auch wirklich lückenlos ausgefüllt wird.

Hingewiesen sei auf eines: Nach der Newtonschen Theorie ist der Widerstand unabhängig von der Beschleunigung des Körpers, nach der Theorie der elastischen Flüssigkeiten abhängig davon. So wird also durch diese letztere Theorie die alte Beobachtung Lilienthals gestützt, der den Luftwiderstand beim Flügelschlag bedeutend größer fand als bei gleichförmiger wenn auch rascherer Bewegung.

Um den mathematischen Ansatz einigermaßen zu vereinfachen, führte man zwei Vernachlässigungen ein. Man vernachlässigte 1. die Reibung, 2. die Kompressibilität der Luft. Die erste Vernachlässigung ist ja bei der geringen Zähigkeit der Luft an sich plausibel (obwohl die Reibung der Luft überall da merklich werden kann, wo Geschwindigkeitssprünge oder auch nur endliche Geschwindigkeitsdifferenzen innerhalb einer sehr dünnen Schicht stattfinden - - vergl. im folgenden die Prandtl'sche Theorie der Wirbelablösung), die zweite Vernachlässigung scheint im ersten Moment sehr bedenklich. Man muß sich jedoch vor Augen halten, daß sich Druckunterschiede in der Luft mit der Geschwindigkeit des Schalls fortpflanzen resp. ausgleichen, so daß bei den im Verhältnis zur Schallgeschwindigkeit geringen Geschwindigkeiten, die in der Praxis vorkommen (abgesehen vielleicht von den Luftschrauben) die Verdichtungen ganz unmerklich sind, die z. B. vor einem nach vorwärts bewegten Körper entstehen.

Versucht man auf diese Weise den Widerstand zu berechnen, den ein gleichmäßig fortbewegter Körper in der Luft erfährt, so erhält man überraschenderweise den Widerstand Null, also ein Resultat, das noch viel weniger mit der Erfahrung übereinstimmt als das Newtonsche. Helmholtz machte jedoch darauf aufmerksam, daß ein Körper im allgemeinen nicht stetig umflossen wird, sondern daß sich zum mindesten an allen Ecken und Kanten Wirbel bilden, die mannigfach hin und herschwankend (d. h. in unstabiler Bewegung) hinter dem Körper ins unendliche ziehen. Die Fläche, welche diesen mit Wirbel erfüllten Teil der Flüssigkeit abgrenzt gegen die andere wirbellose, nennt man Diskontinuitätsfläche. Auf Grund dieser Theorie der Diskontinuitätsflächen wird der Widerstand eines vorwärts bewegten Körpers immer größer wie Null, ja der für den Fall einer

gewölbten Platten. Hier sind die Namen von Kummer, Langley, Lilienthal, Eiffel, Sellers, Riabouchinski, Rateau und Prandtl zu nennen. Diese Versuchsreihen stimmen, wo sie sich auf ähnlich liegende Fälle beziehen, nicht schlecht miteinander überein. Über die berühmten Versuche von Lilienthal ist zu bemerken, daß die Widerstandskräfte für kleine Winkel von ihm viel zu ungünstig angegeben wurden. Alle Versuchsreihen zeigen den günstigen Einfluß großer Länge der Platten quer zur Bewegung, ferner die Vorzüge gewölbter gegen ebene Platten, indem erstere bei gleichen Winkelstellungen (zwischen 3 und 8°) größere Auftriebe und kleinere Widerstände besitzen.

Ungünstiger scheinen gewölbte Tragflächen nur in bezug auf die longitudinale Stabilität zu sein, nachdem in neuerer Zeit unzweifelhaft festgestellt scheint, daß bei kleinen Winkeln eine starke Rückwanderung der Luftdruckresultierenden eintritt.

Zur Veranschaulichung aller dieser Erscheinungen seien die Versuchskurven aus dem Göttinger aerodynamischen Laboratorium als die übersichtlichsten und zuverlässigsten mitgeteilt.

In den folgenden Tafeln sind die Auftriebs- bzw. Widerstandskoeffizienten ξ_a und ξ_w in ihrer Abhängigkeit vom Stellungswinkel α aus den folgenden Formeln dargestellt:

$$\text{Auftrieb:} \quad A = F v^2 \rho \xi_a$$

$$\text{Widerstand:} \quad W = F v^2 \rho \xi_w,$$

wo F den Flächeninhalt, v die Relativgeschwindigkeit, ρ die Luftdichte, α den Stellungswinkel der Fläche, d. h. den Winkel zwischen Wölbungssehne und Luftstrom bedeuten. (Fig. 470).

Fig. 471 zeigt die spezifischen Luftdruckresultierenden $\sqrt{\xi_a^2 + \xi_w^2}$ für ebene Platten von verschiedenem Seitenverhältnis und läßt den stärkeren Auftrieb schmaler Platten bei kleinen Stellungswinkeln gut erkennen. Bemerkenswerte Buckel und Unstetigkeiten zwischen 30° und 40° treten in diesen Kurven auf, wie sie auch schon von Dines bzw. Rateau beobachtet worden sind.

Fig. 472, 473, 474, 475 beleuchten den Einfluß der Wölbungstiefe von Aeroplanflächen vom Seitenverhältnis 1:4 und von einer Breite $a = 20$ cm in der Stromwirkung gemessen, wo f den Wölbungspfeil bedeutet. Die Wölbungsverhältnisse f/a sind, wie man aus den Beiwerten der Kurven ersehen kann, 0, $1/60$, $1/25$, $1/20$, $1/14$, $1/12$, $1/10$, $1/8$.

Fig. 472 zeigt, daß die Auftriebskräfte gewölbter Platten sich nicht erheblich von denen ebener Platten unterscheiden, wenn man den »wirksamen« Stellungswinkel etwa um 3° größer als den Stellungswinkel der Sehne rechnet.

Fig. 473 und 474 zeigen, daß dagegen die Widerstandskräfte bei denselben »wirksamen« Winkeln erheblich kleiner sind, insbesondere läßt Fig. 474 erkennen, daß das günstigste Verhältnis von Auftrieb zu Widerstand bei einem Wölbungsverhältnis von etwa $1/25$ liegt.

1) K u m m e r, Berl. Akad. Berichte 1875—76. — L i l i e n t h a l, Der Vogelflug. Berlin 1909. — L a n g l e y, Experiments in Aerodynamics, Washington, 1898. — S e l l e r s, Lift and Drift of Arched Surfaces, Scientif. American 1909, Suppl. Nov. — R i a b o u c h i n s k i, Bulletin de l'Institut Aérodynamique de Koutchino, Petersburg 1907, Moscou 1908. — R a t e a u, Aéroophile 1909 Jul. Aug. Revue de mécanique 1909, Aug. — P r a n d t l, Z. f. Fl. u. Motorl. 1910. — E i f f e l, Zeitschr. f. Flugt. u. Motorl. 1910, S. 80.

Tafel XVII.

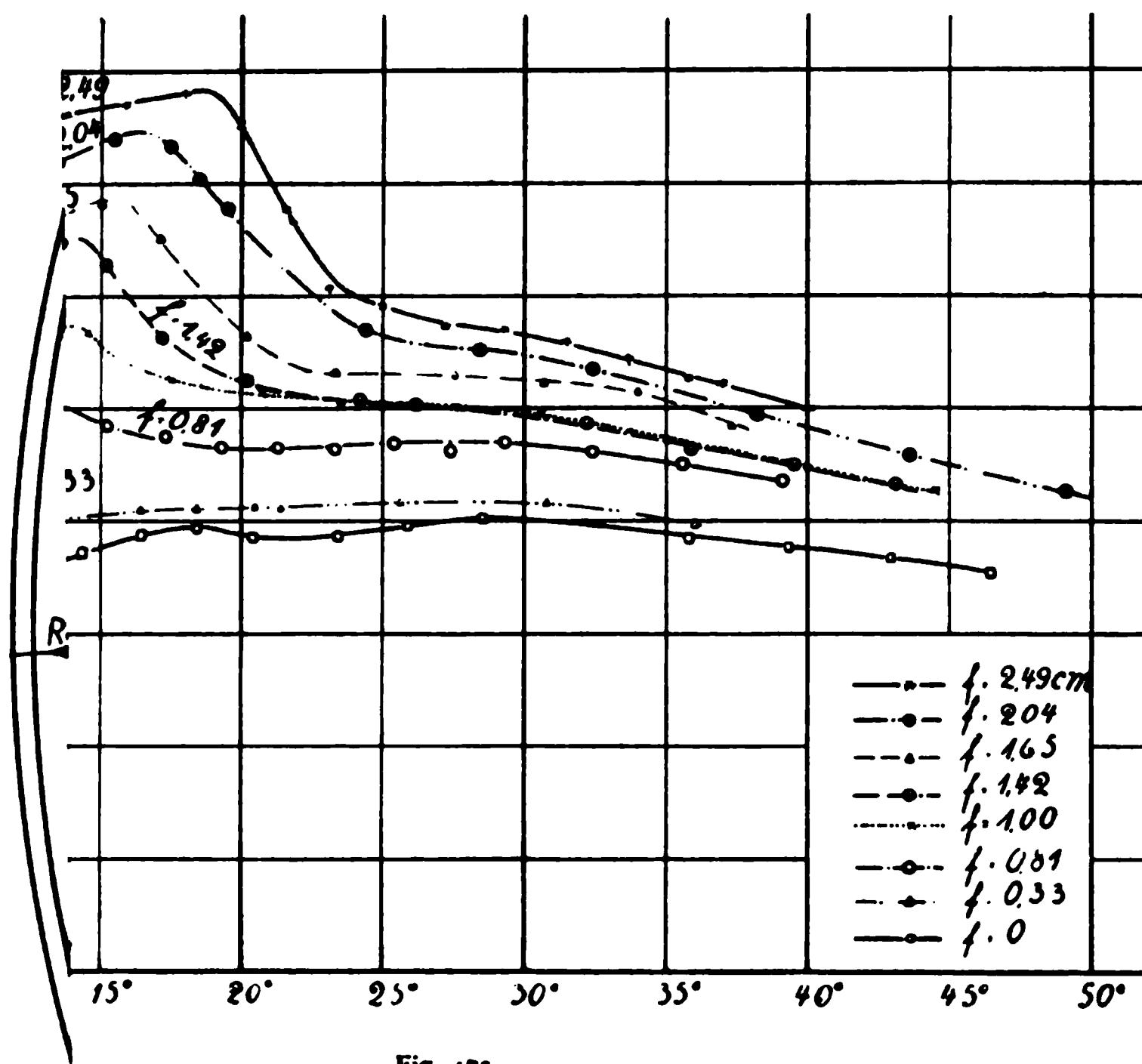


Fig. 472.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

Fig. 475 gibt die für die Schwerpunktslage und Stabilität von Flugmaschinen wichtige Lage der Luftdruckresultierenden bei denselben Tragflächenmodellen. Hier hat die ebene Platte ($f = 0$) einen Vorteil voraus vor den gewölbten, indem bei ihr die für die Stabilität gefährliche Rück-

Fig. 471 Spezifische Luftdruckresultanten \bar{x} , abhängig vom Neigungswinkel α und vom Seitenverhältnis σ für rechteckige, ebene Platten nach Prandtl.

änderung des Druckpunktes bei kleiner werdenden Einfallswinkeln nicht tritt¹⁾. Die Angaben von W. Wright, Rateau und Eiffel für gewölbte Platten sind hierdurch bestätigt und erweitert.

¹⁾ Siehe Reibner, Betrachtungen über die Lage der Luftdruckresultierenden *Flugsport* 1910, März.

Fig. 476, 477, 478 und 479 beziehen sich auf den Einfluß des Seitenverhältnisses gewölbter Platten vom Wölbungsverhältnis $3/40$. Auch hier ist der für den Auftriebskoeffizienten ξ_{α} wirksame Stellungswinkel durchweg etwa 3° größer als der Sehnwinkel, aber die einzelnen Koeffizienten wachsen für kleine Winkel erheblich stärker mit zunehmender Länge quer zur Bewegungsrichtung, im übrigen für Winkel bis etwa 5° wesentlich linear. Da die Widerstandskoeffizienten ξ_w sich wenig unterscheiden, zeigen sich bei den längeren Platten erhebliche bessere Wirkungsgrade A/W , die übrigens alle ihr Maximum bei α etwas unter 5° besitzen.

Schließlich sieht man in Fig. 479 das Wachsen des Auftriebskoeffizienten bei verschiedenen Stellungswinkeln α mit dem Seitenverhältnis.

In den Mitteilungen der Göttinger Modellversuchsanstalt sind auch die Meßergebnisse an Ballonmodellen wiedergegeben, die die Druckverteilung über die Oberfläche, die Trennung von Form- und Reibungswiderstand und die für die Steuerung wichtige Lage der Luftdruckresultierenden bei schrägem Einfall des Luftstroms angeben und damit eine von Ch. Renard bei seinen Untersuchungen gelassene Lücke ausfüllen.¹⁾

2. Theoretische Untersuchungen über die Stabilität von Flugmaschinen und Lenkballonen.

In den letzten Jahren wurden zahlreiche theoretische Untersuchungen über die Stabilität von Flugmaschinen und Lenkballonen angestellt.

Ein freier Körper, wie es eine Flugmaschine ist, hat 6 voneinander unabhängige Änderungen seines normalen Bewegungszustandes, nämlich z. B. drei Geschwindigkeitsänderungen und drei Winkeländerungen. Es treten aber nicht bei jeder der sechs Änderungen Widerstandskräfte auf, die den normalen Bewegungszustand wiederherstellen. Deshalb ist eine statische Stabilität der Flugmaschinen, d. h. eine solche ohne Zuhilfenahme der Dämpfungskräfte der Geschwindigkeiten, nicht zu erreichen und jede rein statische Untersuchung der Stabilität unzureichend.

Notwendige und hinreichende Stabilitätsbedingungen dagegen gibt die „dynamische Methode“ der kleinen Schwingungen. Man denkt sich das Luftfahrzeug im stationären Zustand dahinfliegend. Wird jetzt irgend etwas an den Größen des stationären Flugs ein klein wenig geändert (z. B. die Neigung des Luftfahrzeugs), so entsteht eine kleine Schwingung, die mit der Zeit entweder immer größer werden — dann war der Flug unstabil — oder auch allmählich wieder zur Null abklingen kann — dann war der Flug stabil.

Die vollständige mathematische Durchführung dieses Problems führt zu sehr komplizierten Stabilitätsbedingungen, obwohl zur Vereinfachung der Rechnung immer die kleinen Größen höherer Ordnung weggelassen werden. Da ein starrer Körper 6 Grade von Bewegungsfreiheit besitzt, so erhält man nach den allgemeinen Prinzipien der Mechanik 6 Differentialgleichungen von der 2. Ordnung, die den stationären Flug bestimmen. Daraus erhält man für die kleinen Schwingungen 6 lineare homogene Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, die scheinbar mit einer einzigen Gleichung 12. Ordnung äquivalent sind. Da es aber für

¹⁾ Siehe Marchis, Le Navire Aérien 1910, Paris.

gungen nur eine in Betracht kommt, die andere immer mit so starker Dämpfung behaftet ist, daß sie unmerklich ist. Auf dieser Beobachtung hat Furtwängler¹⁾ eine sehr bequeme und genaue Stabilitätstheorie aufgebaut.

Diese Rechnungen müßten nun auch für gewölbte Tragflächen unter Berücksichtigung der starken Rückwanderung des Druckpunktes und unter Beachtung des Einflusses der Vorder- auf die Hinterfläche fortgesetzt werden. Wie die Frage augenblicklich steht, scheint es, daß Systeme mit parallel hintereinander geschalteten, gewölbten Tragflächen instabil sind, wenn der Schwerpunkt nicht unausführbar tief liegt. Es ist wohl sicher für die Stabilität eine aufgekippte, d. h. viel weniger spezifische Belastung tragende Schwanzfläche nötig²⁾.

Wie stark nun aber diese Aufkippung und wie tief am besten die Schwerpunktslage einzurichten ist, das werden erst weitere Rechnungen und deren Vergleich mit der Erfahrung zeigen müssen.

Noch weniger wissen wir über die tatsächliche transversale Stabilität. Hier hat Ferber die unerläßlichen Dämpfungskräfte fortgelassen und auch bei Deimler fehlt noch ein entscheidendes Glied, nämlich der stärkere Auftrieb der außenliegenden Flügelspitzen in der Kurve.³⁾

Unter Berücksichtigung dieses Gliedes zeigt sich, daß die meisten heute fliegenden Apparate transversal instabil sind, und daß es schwierig ist, transversale Stabilität ohne erhebliche V-Stellung der Tragflächen zu sichern.

Es kommt darauf an, das seitliche Druckzentrum der Vertikalflächen möglichst hoch über und dicht hinter den Schwerpunkt zu legen, jedoch so, daß die Selbsteinstellung des Apparates in die Fahrtrichtung nicht leidet. Die V-Stellung der Tragfläche nun scheint diese sonst schwer zu verwirklichende Bedingung am leichtesten zu erfüllen.

Schließlich gelang es Reißner⁴⁾, auch die Seitensteuerung der Flugmaschinen mittels der Methode der 6 Gleichgewichtsbedingungen in gekrümmter Bahn zu behandeln.

Er erhielt folgende Ergebnisse:

Die Höhensteuerung, die Geschwindigkeit und die Tragkraft erfahren bei kleinen Krümmungen nur kleine Änderungen von höherer Ordnung der Kleinheit.

Ein stationäres Gleichgewicht in gekrümmter Bahn ist ohne Flächenverwindung oder seitliche Schwerpunktsverschiebung im allgemeinen nicht zu erreichen.

Für eine »vollkommene« Seitensteuerung, d. h. mit Apparatachse in Bahntangente, ist ein bestimmtes, aus den Apparatabmessungen zahlenmäßig angebbares Verhältnis zwischen Seitensteuerschwenkung und Flächenverwindung bzw. Schwerpunktsverschiebung notwendig.

Für die »Schräglagensteuerung« ist ebenfalls ein solches festes Verhältnis unschwer zu erreichen, aber von entgegengesetztem Sinn.

Es ist wünschenswert, mit großen und weit vom Schwerpunkt entfernten Steuerflächen zu arbeiten.

¹⁾ Der Aufsatz wird Anfang 1911 in der Z. f. Flugt. u. Motorl. erscheinen.

²⁾ Flugsport, März 1910, Reißner, Über die Lage der Luftdruckresultierenden bei gewölbten Flächen.

³⁾ Flugsport, Okt. 1910, Reißner, Über eine neue notwendige Bedingung für die automatische Seitenstabilität der Drachenflieger.

⁴⁾ Zeitschr. f. Flugtechnik und Motorluftschiffahrt 1910, Heft 9, 10.

theoretisch einwandfrei und in einer für den Entwurf geeigneten Weise zu entwirren.

Der einzige, streng hydrodynamische, bisher gegebene Ansatz rührt von Lorenz¹²⁾ her, der konvergierende axialsymmetrische, unter dem Einflusse von beschleunigenden Volumkräften stehende Strömungen angegeben hat. Nach ihm sollen die Propellerflügel diesen Strömungen angepaßt werden und die Volumkräfte die Wirkung der Flügelbewegung ersetzen.

Als Beitrag ist die Theorie wertvoll, sie erklärt aber nicht, wie resultierende Kräfte bei der Bewegung eines Körpers in einer vollkommenen Flüssigkeit zustande kommen können, sie macht über die Einströmungsgeschwindigkeit, über den Einfluß der Flügelbreite und über die Verträglichkeit der rein radialen Konvergenz der Strömung mit dem umgebenden Medium nur unvollkommene Aussagen.

Dieselbe Schwierigkeit lag bei der geradlinig bewegten Platte vor, und ist auf gutem Wege, durch bessere Anpassung der hydrodynamischen Theorie überwunden zu werden. Hier sind es drei Angriffspunkte, von denen aussichtsreiche Vorstöße unternommen worden sind, nämlich erstens die Helmholtz-Kirchhoff-Rayleighsche Diskontinuitätsfläche¹³⁾, die Prandtlsche Ablösung¹⁴⁾ und die Kuttasche Zirkulation¹⁵⁾. Wenn hier auch im einzelnen noch erhebliche mathematische Schwierigkeiten zu überwinden und die genaueren Beziehungen der drei Theorien zueinander und zur Wirklichkeit auszuarbeiten sind, sieht man doch, daß hier ein gangbarer Weg vorliegt.

Es ist zu hoffen, daß diese drei Hilfsmittel auch bald das ähnlich liegende Propellerproblem aufschließen werden. Als verhältnismäßig einfachste Aufgabe bietet sich hier die schraubenförmige Strömung auf einer Zylinder- oder Kegelfläche gegen ein linienförmiges Hindernis.

Die bisherigen technischen Berechnungsmethoden gehen von zwei verschiedenen Ansätzen englischer Ingenieurforscher aus, nämlich von Rankine¹⁶⁾ auf der einen und W. Froude¹⁷⁾ auf der anderen Seite. Diese beiden Theorien kann man etwa wie folgt kennzeichnen:

Rankine und seine Nachfolger leiten aus den Bewegungsänderungen, die der Schraubenstrahl beim Durchgange durch den Propeller erleidet, Schub und Drehmoment aus den dynamischen Sätzen vom Antrieb, von der lebendigen Kraft und von der Winkelbewegungsgröße her, wobei vorausgesetzt wird, daß außerhalb des vom Propeller erzeugten Strahles keine erheblichen Druck- oder Bewegungsänderungen erzeugt werden. Als äußere Kräfte sind bei dieser Betrachtungsweise nicht nur Schub und Drehmoment, sondern auch die Druckdifferenzen bei Ein- und Austritt der Strömung anzusetzen. Der durch diese Kräfte erzeugten Strömung werden dann die Steigungswinkel angepaßt, und so ergeben sich Schrauben von axial wachsender Steigung, deren Flügelbreiten und mittlere Steigungen dem konstruktiven Gefühl überlassen bleiben.

¹²⁾ Jahrb. d. schiffbaut. Gesellsch. 1905, Pröll, ebenda 1910.

¹³⁾ Philos. Magazine 1876.

¹⁴⁾ Verhandl. d. intern. Math. Kongr. 1904. Blasius, Dissertation, Göttingen 1908, Bolze, Dissertation, Göttingen 1909.

¹⁵⁾ Ill. aeron. Mitt. 1902, Münchener Akademieber. 1910.

¹⁶⁾ Trans. Institut. Nav. Arch. 1865.

¹⁷⁾ Ebenda 1878.

Das Problem der am Ort arbeitenden Schraube ist wohl nur für das Strömungsmedium Luft behandelt worden. Über die älteren Arbeiten von Renard, Wellner, Alexanders hat Finsterwalder in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften berichtet, neu hinzugekommen sind im wesentlichen nur die experimentellen Veröffentlichungen von Bendemann²⁶⁾, Klingenberg²⁷⁾ und Breyguet²⁸⁾. Eine quantitative Anschauung über die zweckmäßige Gesamtbreite und Winkelstellung der Flügel bei verschiedenen radialen Abständen hat sich hier noch nicht bilden können, weil die für die Frage wichtige Ansaugungsgeschwindigkeit bisher nicht in Betracht gezogen wurde. Mit der Lösung dieser Schwierigkeit würden aber auch die weiteren wichtigen Fragen nach der erreichbaren spezifischen Hubkraft, der Güteziffer und überhaupt der für einen gegebenen Fall günstigsten Form der stationären Schraube erst systematisch angefaßt werden können, während bisher nur allerdings sehr verdienstliche und notwendige, aber doch nicht genügend systematische Einzelergebnisse von Versuchen vorliegen.

Nach den bisherigen Erfahrungen erhält man gute Treibschrauben etwa bei folgender Berechnungsweise: Man nehme als Flügel eine geometrische Schraubenfläche von solcher Flügelbreite b an jeder Stelle, daß die Summe der Flügelbreiten, dividiert durch den zugehörigen Umfang des ganzen Kreises, gleich wird dem doppelten Sinus des Steigungswinkels ϵ der Bahn des Flügelements, multipliziert mit der Dichte ρ des Mediums und dividiert durch den Luftdruckkoeffizienten c der Formel $D = c F v^2 \sin \alpha$ für schmale, ebene Platten (siehe Kap. I) (Satz von der Wirkungstiefe).

$$\frac{b}{2 \pi r} = 2 \frac{\rho}{c} \sin \epsilon.$$

Die Steigung sei eine solche, daß der Luftstoßwinkel $i = \epsilon$ zwischen Steigungswinkel i des Flügels und Steigungswinkel ϵ der Bahn des Flächenelements am äußeren Rande gerade gleich dem Luftstoßwinkel des größten Nutzeffekts von 2 bis 3° ist und der dazu gehörige äußere Durchmesser so groß, daß die Leistung des Motors bei der gewünschten Tourenzahl gerade aufgezehrt wird.

Die feineren möglichen Verbesserungen des Wirkungsgrades in bezug auf die Flächenwölbung und die Austrittstangenten werden bei diesem Berechnungsverfahren allerdings nicht berücksichtigt.²⁹⁾

Der Wirkungsgrad erweist sich jedenfalls nach Rechnung und Versuch als abnehmend mit wachsendem Verhältniswert von Umfangsgeschwindigkeit v_u zu Fahrtgeschwindigkeit v und zwar z. B. von 75% bei $\frac{v_u}{v} = 3.5$ auf

50% bei $\frac{v_u}{v} = 7$.

²⁶⁾ Luftschrauben-Untersuchungen der Geschäftsstelle für Flugtechnik der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie. Zeitschr. f. Flugt. u. Motorl. 1910.

²⁷⁾ Z. d. Ver. D. Ing. 1910, p. 1009.

²⁸⁾ Revue de l'aviation 1910, Sept., Paris.

²⁹⁾ H. Reissner, Studien zur Berechnung und planmäßigen Nachprüfung der Luftschrauben, Z. f. Flugt. u. Motorl. 1910, Okt. Dez.

9. Technische Hochschule Stuttgart.

Prof. Maier und Maschineninspektor Stückle: Verbrennungsmotoren.
Dozent Baumann: Luftschifftechnik.

10. Technische Hochschule Wien.

Prof. Arthur Budau: Theorie und Bau der Flugapparate. Prof. Knoller.

II. Fachschulen für Luftschiffahrt und Flugtechnik (Motoren).

1. Deutsches flugtechnisches Institut in Köppern im Taunus.

Theoretisch-praktische Lehranstalt für Flugtechnik. Fliegerkurse.

2. Luftschifferschule des Deutschen Luftflottenvereins in Friedrichshafen a. Bodensee.

Geleitet von Oberleutnant Neumann in Friedrichshafen. Vorlesungen von Oberingenieur Th. Kober.

3. Polytechnisches Institut Frankenhäuser a. Kyffhäuser.

Theorie und Bau moderner Flugzeuge. Verbrennungskraftmaschinen (mit praktischen Übungen).

4. Technikum Mittweida i. S.

Kleinmotoren, die wichtigsten Kraftmaschinen für das Kleingewerbe, insbesondere Gasmotoren, Benzin- und Petroleummotoren.

III. Versuchs- und Prüfungsanstalten

a) in Deutschland.

1. Modellversuchsanstalt für Luftschiffahrt und Flugtechnik an der Universität Göttingen, Leiter Prof. Dr. L. Prandtl.
2. Versuchsanstalt für Luftschiffahrt in Friedrichshafen (Zeppelin).
3. Deutsche Akademie für Flugtechnik in München, Leiter Freiherr von Bassus in München.
4. Geschäftsstelle für Flugtechnik und Versuchsanlage für Luftschrauben der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie in Lindenberg b. Beeskow. Leiter Dr. Ing. Bendemann.
5. Prüfungsanstalt für Luftschrauben in Frankfurt a. M., Leiter Ing. Bejeuhr. (Vorläufig aufgelöst.)

b) im Auslande.

1. Aerodynamisches Institut Koutchino bei Moskau.
2. Aerodynamisches Institut von Ing. Eiffel, Paris.
3. Aerodynamisches Institut an der Sorbonne (Universität) Paris.
4. Versuchsanstalt von Vickers & Sons, London.

IV. Konsulenten, Sachverständige.

1. Ingenieur Dr. Fritz Huth, Berlin-Rixdorf, Böhmische Str. 46.
2. Ingenieur Ansbert Vorreiter, Berlin W. 57, Bülowstr. 73. Telegr.-Adr.: Flugtechnik. Tel.: Amt VI 7683.

VI. Fachzeitschriften anderer Gebiete, die Luftschiffahrt behandeln.

1. **Allgemeine Automobilzeitung.**
Offizielles Organ des Kaiserlichen Automobil-Klubs, des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller. Redaktion: Ing. Walter Isendahl und Ernst Garleb, Berlin, Lützowstr. 105. Verlag Vereinigte Verlagsanstalten Gustav Braunbeck und Gutenberg-Druckerei, A.-G., Berlin W. 35. Erscheint wöchentlich. M. 20.— pro Jahr.
2. **Automobil-Welt.**
Illustrierte Zeitschrift für die Gesamtinteressen des Automobilwesens, Berlin SW. 68, Lindenstr. 16/17. Redaktion: A. Wilke, Friedenau. Verlag: Buchdruckerei »Strauß«, G. m. b. H., Berlin, Lindenstr. 16. Erscheint wöchentlich dreimal. M. 12.— pro Jahr.
3. **Der Motorwagen.**
Zeitschrift für Automobil-Industrie und Motorenbau. Automobil- und Flugtechnische Zeitschrift. Organ der Automobiltechnischen Gesellschaft und Flugtechnischen Gesellschaft. Redaktion: Zivilingenieur Robert Conrad, Berlin W. 50, Nürnberger Platz 5. Verlag: M. Krayn, Berlin W. 57, Kurfürstenstr. 11. Erscheint monatlich dreimal. M. 16.— pro Jahr.
4. **Deutsches Offiziersblatt.**
Schriftleitung: Major a. D. Schindler, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 7. Verlag: Gerhard Stalling, Oldenburg. Erscheint wöchentlich. M. 6.— pro Jahr.
5. **Dinglers Polytechnisches Journal.**
Herausgeber: Geheimer Regierungsrat Professor M. Rudeloff, Groß-Lichterfelde-West, bei Berlin. Verlag: Richard Dietze, Berlin W. 66, Buchhändlerhof 2. Erscheint wöchentlich. M. 24.— pro Jahr.
6. **Prometheus.**
Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte im Gewerbe, Industrie und Wissenschaft. Herausgeber: Dr. Otto N. Witt. Verlag: Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstr. 7. Erscheint wöchentlich. M. 16.— pro Jahr.
7. **Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure.**
Redakteur: D. Meyer, Berlin NW. 7, Charlottenstr. 43. Kommissionsverlag: Julius Springer, Berlin N. 24, Monbijou-Platz 3.
8. **Sportbeilage der B. Z. am Mittag.**
Sportredakteur: Grüttefien, Verlag: Ullstein & Co., Berlin SW. 68, Kochstraße 22-25. Erscheint täglich, außer an den Sonntagen. M. 0,60 wöchentlich.

VII. Ausländische Fachzeitschriften.

Österreich.

1. **Flug- und Motor-Technik.**
Organ des Österreichischen Flugtechnischen Vereins. Redaktion und Verlag: Wien IV, Wienstr. 31. Erscheint zweimal im Monat. 24 Kronen = 20 Mark pro Jahr.

10. *La Vie Automobile.*

Chefredakteur: Ch. Farouse. Verlag: Dunod & E. Pinat, Paris VI, 47—49, Quai des Grands Augustins. Erscheint wöchentlich. 20 Frs. pro Jahr.

Belgien.1. *L'Aéro-Mécanique.*

Redaktion und Verlag: Casteau-Mons, Chemin de Saint-Denis, 11. Erscheint monatlich. 5 Frs. pro Jahr.

Schweiz.1. *Bulletin des Schweizer Aero-Klub.*

Redaktion: Bern, Hirschgraben 3. Verlag: Schweizer Aero-Klub, Bern. Erscheint monatlich. 5 Frs. pro Jahr.

Italien.1. *Rivista Tecnica di Aeronautica.*

Organ der Società Aeronautica Italiana. Redaktion und Verlag: Rom, Via delle Muratte, 70. Erscheint monatlich. 15 L. pro Jahr.

England und Vereinigte Staaten.1. *Aeronautics.*

Redaktion und Verlag: New-York, 1777 Broadway. Erscheint monatlich. 3 Doll. pro Jahr.

2. *American Aeronaut.*

Redaktion und Verlag: American Aeronaut Publishing Co., St. Louis, U. S. A. Erscheint monatlich. 1,50 Doll. pro Jahr.

3. *Fly, the National Aeronautic Magazine.*

Redaktion und Verlag Aero Publishing Company, Philadelphia, U. S. A. Erscheint monatlich. 1,50 Doll. pro Jahr.

4. *The Aero.*

Redaktion: London W. C. Erscheint monatlich. 12 M. pro Jahr.

5. *The Aeronautical Journal.*

Redaktion: London W. C., 27 Chancery Lane. Erscheint monatlich.

6. *The Flight.*

Redaktion: London W. C., 2, Martins Save. Monatlich dreimal.

Rußland.1. *Wosdniehoplawanje y Sport.*

Redaktion: Prof. Riabouchinsky, Moskau, Große Dimikowska. Monatlich.

2. *L'Empire des Airs.*

Redaktion: St. Petersburg. Rota 26. Monatlich zweimal.

VIII. Neue Bücher über Luftschiffahrt, Flugtechnik und verwandte Gebiete.1. *Deutschland.*

A B m a n n, Prof. Dr.: Die Winde in Deutschland. Kgl. Aeronautisches Observatorium in Lindenberg (Kreis Beeskow). 1910.

N i m f ü h r: Genetische Darstellung der Zustandsgleichungen der aerodynamischen Flieger. 1909.

v. P a l l e r, Ingenieur Ritter: Lenkballon und Drachenflieger. Zeitgemäße Betrachtungen vom technischen, wirtschaftlichen und militärischen Standpunkt aus. Verlag Theodor Ackermann, München.

R i e d i n g e r: Ballonfabrik Augsburg G. m. b. H., Katalog.

R u n g e C. und A.: (Übersetzung aus dem Englischen) Aerodynamik. Ein Gesamtwerk über das Fliegen. Verlag G. B. Teubner. 1910.

S c h ö n h u t h Nachf. Ottomar: Der Naturwissenschaftliche Bücherfreund. Verlag Stobbe, Dultz & Co., München. 1910.

S c h w a r z s c h i l d und Dr. O. B i r c k: Tafeln zur astronomischen Ortsbestimmung. Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen. 1910.

S i l b e r e r, Viktor: Grundzüge der praktischen Luftschiffahrt (Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik). Verlag Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W. 1910.

V ö m e l: Graf Ferdinand von Zeppelin. Ein Mann der Tat. 3. Auflage. 1909.

V o r r e i t e r: Motor-Luftschiffe (Autotechnische Bibliothek), Verlag Richard Karl Schmidt & Co., Berlin W. 1909.

V o r r e i t e r: Motor-Flugapparate (Autotechnische Bibliothek), Verlag Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W., 1. Auflage 1909 u. 2. 1910.

V o r r e i t e r: Kritik der Drachenflieger, (Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik), Verlag R. C. Schmidt & Co., Berlin W. 1. Auflage 1909, 2. Auflage 1910.

V o r r e i t e r: Motoren für Luftschiffe und Flugapparate (Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik). Verlag R. E. Schmidt & Co., Berlin W. 62. 1910.

W e g n e r v. D a l l w i t z: Hilfsbuch für den Luftschiff- und Flugmaschinenbau. C. J. E. Volckmann. 1909 und 1910.

W e g n e r v. D a l l w i t z: Der praktische Flugschiffer. 1909.

W e g n e r v. D a l l w i t z: Der praktische Luftschiffer. 1909.

W e g n e r v. D a l l w i t z: Der praktische Flugtechniker. Verlag C. J. E. Volckmann, Rostock i. M. 1910.

W e g n e r v. D a l l w i t z: Die beste Tragdeckform und der Luftwiderstand. Verlag C. J. E. Volckmann, Rostock i. M. 1910.

W e i s e: Deutschlands Luftschiffahrt. 1909.

W e l l s: Der Luftkrieg. 1909.

W e t z e l: Der Bau von Riesenluftschiffen. 1909.

W i l h e l m, B.: An der Wiege der Luftschiffahrt (1. Francesco Lana, 2. Bartholomeus Lourenco de Gusmao). 1909.

W i l h e l m, R.: Zwischen Himmel und Erde. Von Luftfahrzeugen, von ihrer Erfindung, Entwicklung und Verwendung. 1909.

Anonym erschienene Werke.

Internationale Luftschiffahrttausstellung zu Frankfurt a. M. (Offizieller Katalog). 1909.

Internationale Luftschiffahrttausstellung zu Frankfurt a. M.: Führer durch die historische Abteilung. 1909.

Das Buch der Luftschiffe (Bilderbuch). 1909.

Die Eroberung der Luft. Ein Handbuch der Luftschiffahrt und Flugtechnik. 1909.

XI. Die bedeutendsten deutschen Patente auf dem Gebiete der Luftschiffahrt (Klasse 77 h).

1. Die wichtigsten bis 1909 erteilten und noch bestehenden deutschen Patente.

Die ältesten zurzeit noch wirksamen Patente der Klasse 77 h sind: das Patent 129 704 auf die v. Parsevalsche unstarre Luftschraube (von Riedinger in Augsburg angemeldet), das bereits neun Jahre besteht, ferner zwei ebenfalls von Riedinger angemeldete Drachenballon-Patente (143 440 und 149 570) mit etwa sieben, und das Gleitflieger-Patent (173 378) der Gebrüder Wright mit sechs Jahren Patentdauer.

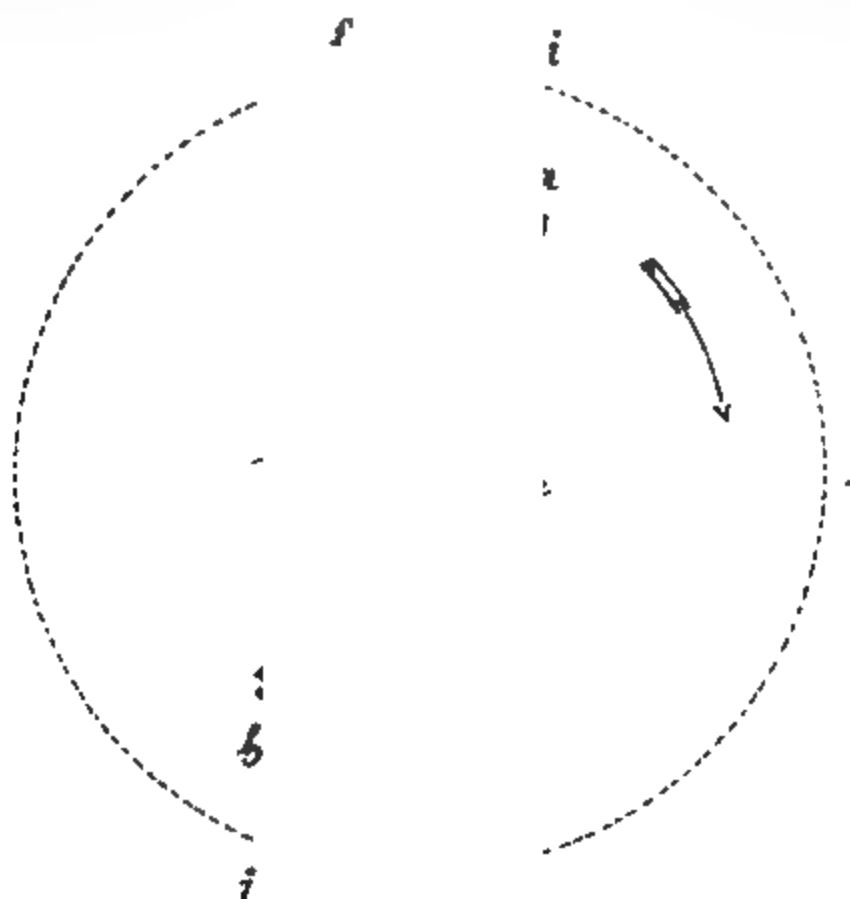


Fig. 460. Pat.-Nr. 129 704

Bei der unstarren Luftschraube des Patents 129 704 von Riedinger ist der Nachteil der leichten Zerstörbarkeit starrer Schrauben beim Aufschlag auf den Boden dadurch vermieden, daß die versteifende Wirkung der starren Teile durch die Fliehkraftwirkung von Schwunggewichten ersetzt wird, die an der äußeren Hälfte von Stoffflügeln befestigt sind. Die Schwunggewichte f , die durch Zusatzgewichte i an der stärker beanspruchten vorderen Kante verstärkt sind, sind an der Peripherie und in der Mitte der aus Stoff bestehenden Schraubenflügel vorgesehen und Verspannungen gegen die Achse d wie auch tangential an die Nabe c angeordnet. (Fig. 480).

den Bewegungsbereiches *a* bis *b* der Gondel deckt mit dem Teil jener Ellipsenbahn, welche der Bewegung der Gleitau *C* entspricht. Die Brennpunkte der fraglichen Ellipse liegen bei *c* und *f*. Im übrigen ist noch der Hinweis bemerkenswert, daß die getroffene Anordnung auch für starre Luftschiffe benutzt werden kann, wenn es sich darum handelt, die Schrägstellung des Ballons durch Verschiebung des Gondelschwerpunktes zu regeln. In diesem Falle wird die Gondel durch die angetriebene Rolle *F*, auf dem Gleittau verschoben.

Patent 188 270 der M. L. St. G. betrifft die Steuerflächen der Parseval-Luftschiffe. Um diese aus mit Luft aufgeblasenen Hohlkörpern bestehenden Flächen des schädlichen Luftwiderstandes und möglichst geringen Luftquantums wegen flach zu gestalten, sind die aus luftdichtem Stoff gebildeten Seitenflächen *S* (Fig. 484) durch eine große Zahl paralleler, luftdurchlässiger Querwände *w* aus Stoff verbunden, so daß eine Art Luftmatratze entsteht, die unter ziemlich hohem Druck gehalten werden kann. Die große Steifigkeit eines solchen Körpers macht zum Anbau nur wenige Stangen nötig. Wenn die Stoffbahnen sich etwas gedehnt haben, so tritt bei Betätigung des Steuers ein Hin- und Herschlagen des Überzuges ein und eine Steuerwirkung wird erst erreicht, wenn eine bestimmte Schräglage des Steuers vorhanden ist. Diese verspätete Wirkung erfordert verhältnismäßig viel Kraftaufwand. Dieser Umstand hat zu dem Gegenstande des Patents 202 942 der M. L. St. G. geführt; hiernach besteht das Steuer zwar

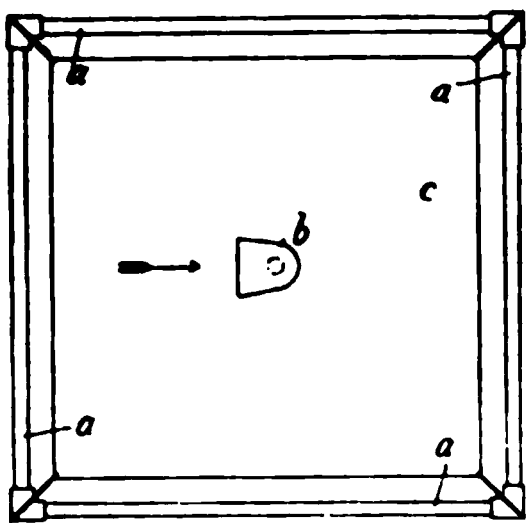


Fig. 485. Pat.-Nr. 202 942.

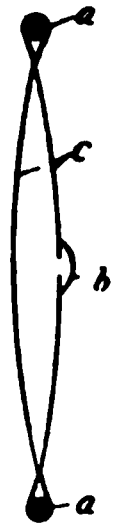


Fig. 486.



Fig. 484. Pat.-Nr. 188 270.

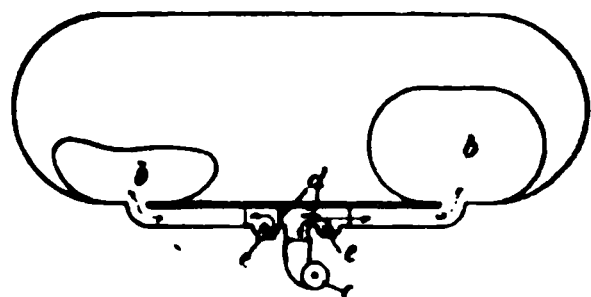


Fig. 487. Pat.-Nr. 194 166.

auch aus einem in dem Rahmen *a* (Fig. 6 und 7) eingespannten Luftkissen *c*, dieses wird aber nicht durch einen Ventilator, sondern durch den ja stets von vorne kommenden Fahrtwind aufgeblasen, der durch den Windfang *b* eintritt. Der auf diese Weise geschaffene Luftdruck genügt, um dem Luftkissen die notwendige Starrheit gegenüber Seitendrücken zu verleihen.

Bei den Parseval-Luftschiffen werden bekanntlich die Ballonette (Luftsäcke) nicht nur dazu benutzt, durch ihren Überdruck dem Tragkörper die Prallheit seiner Form zu wahren, sondern auch, die Schwerpunktslage des Luftschiffes zu verändern und durch die eintretende Schräglage seine Höhensteuerung zu bewirken. Der Vereinigung dieser beiden Vorrichtungen dienen zwei ebenfalls der M. L. St. G. geschützte Vorrichtungen. Nach Patent 194 166 sollen die beiden vorn und hinten angeordneten Luftsäcke sowohl voneinander wie auch von dem Gasinhalt des Ballons dadurch in Abhängigkeit gebracht werden, daß Luft in einen Luftsack eingetrieben und gleichzeitig ein Auslaß gesperrt wird, so daß im Ballon ein Überdruck entsteht, der die Luft aus dem anderen Luftsack, dessen Auslaß nicht gesperrt ist, austreibt. Die dies bewirkende Schaltvorrichtung ist (Fig. 487) einerseits an den Ventilator *c*, andererseits an die Luftsäcke *b* angeschlossen; die beliebig zu steuernden Lufteinlässe *d* verteilen die Gebläseluft in das vordere oder hintere Ballonett, die besonders absperrbaren Ventile *e* lassen die Luft bei einem bestimmten Überdruck entweichen. Die Füllung jedes Luftsackes wird durch Zug an einer besonderen Leine *f* bewirkt, und nach der Erfindung ist Einlaß *d* mit Auslaß *e* so verbunden, daß bei gänzlichem oder teilweisem Verschluß des Einlasses *d* der Auslaß *e* unbeeinflußt von der Einlaßvorrichtung bleibt, während

gezogen werden und so die Ventile öffnen. Die Leine *a* wird zweckmäßig in mehrere Abzweigungen und Ausläufe *f* aufgelöst, um den Luftsack an einer größeren Anzahl möglichst über seine ganze Oberfläche verteilter Punkte festzuhalten. Fig. 494 stellt eine andere Verbindung der Zweigleinen mit der Hauptleine und eine etwas andere Rollenführung dar.

Schließlich ist noch ein vor 1909 erteiltes, noch bestehendes Patent der M. L. S. Gt. zu erwähnen, das sich auf ein Überdruckventil für Luftschiffe bezieht. Es hatte sich gezeigt, daß, um eine volle Öffnung des Ventiles zu erreichen, ein Überdruck nötig ist, der denjenigen beträchtlich übersteigt, bei dem die Ventilöffnung beginnt, weil die ausströmenden Gasmassen einen Unterdruck auf der Ventilplatte erzeugen, der natürlich überwunden werden muß. Nach dem Patent 192 662 soll nun zur Vermeidung dieses Nachteiles die Öffnung des Ventils ganz oder größtenteils von dem Überdruck in einem Teile des Ballons abhängig gemacht werden, der nicht in der Nähe der Austrittsstelle liegt, indem in die Ballonwand eine bewegliche Membran *a* (Fig. 495) eingesetzt wird, die mittels Leinen oder Stangen *c* mit dem Ventilteller *b* verbunden ist, so daß der Teller die Bewegung der Membran mitmachen muß. Außerdem muß durch eine Verbindung *d* der Membranumgebung mit der Ventilumgebung der Abstand

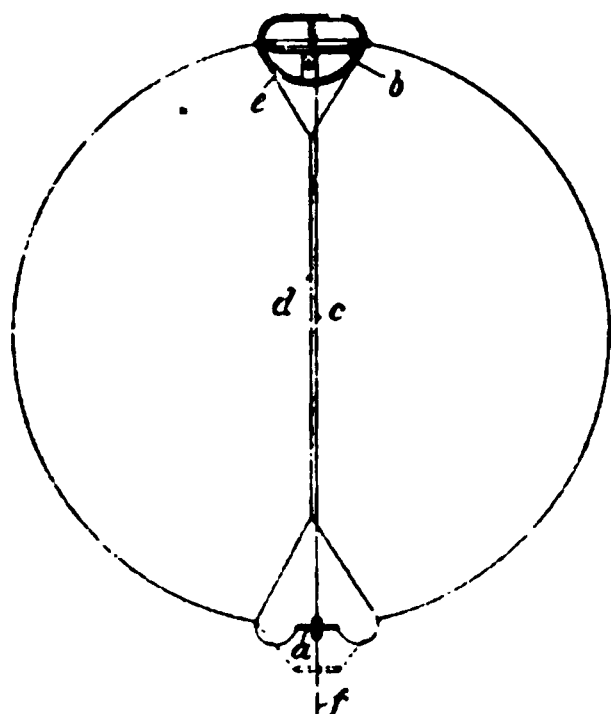


Fig. 495. Pat.-Nr. 192 662.

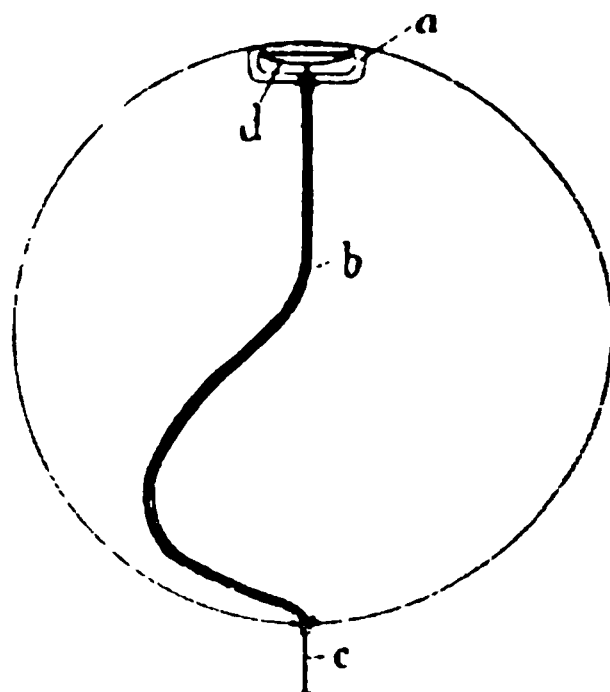
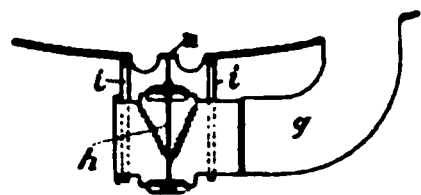


Fig. 497. Pat.-Nr. 202 336.

dieser beiden Teile konstant gehalten werden. Die Größe der Membran kann bei doppeltem Membranhub verringert werden, wenn, wie dargestellt, die Leine *c* über eine am Ventil sitzende Rolle an den Ventilbügel *e* geführt wird. Die Leine *f* gestattet die



Bedienung des Hauptventils von Hand. Eine weitere Ausführungsform zeigt Fig. 496. Hier ist das Ventil als entlastetes Doppelventil ausgebildet und in eine zum Ballon führende Rohrleitung *g* gelegt. Der Ventilschaft *h* ist nach oben bis zur Membran *a* verlängert, während die Bügel *i* die konstante Verbindung zwischen Ventil und Ballonwand herstellen.

Fig. 496. Pat.-Nr. 192 662.

Die Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin, wollen gemäß Patent 202 336 gewisse Nachteile, die sich aus der Verwendung einer Membran hauptsächlich dann ergeben, wenn der Ballon sich über ein gewisses Maß in der Richtung der Leine (vgl. Fig. 495) ausdehnt, dadurch vermeiden, daß sie an dem den Ventilsitz tragenden Körper *a* (Fig. 497) einerseits und an der Austrittsstelle der Leine aus dem Ballon andererseits einen Metallschlauch *b* (z. B. Bowdonkabel) anschließen, der in der Längsrichtung gegen Druck unnachgiebig, im übrigen aber biegsam ist. Die Zugleine *c* im Schlauch ist am Ventilkörper *d* befestigt und bis zur Gondel geführt. Wenn die Länge des Metallschlauches gleich dem halben Tragkörperumfang bemessen wird, kann der Ballon bis zur vollkommenen Abflachung auseinandergezogen werden, ohne daß eine schädliche Einziehung der Hülle eintreten kann.

Bewegung sowohl durch Hiegung wie durch Verdrehung, um den Tragflächen eine schraubenförmige Verdrehung (*Verwindung*) erteilen zu können.

Der den Gebrüdern Wright vom deutschen Patentamt gewährte Hauptanspruch lautet:

„Mit wagerechtem Kopfruder und senkrechtem Schwanzruder versehener Gleitflieger, bei welchem die beiden übereinander angeordneten Tragflächen an entgegengesetzten Seiten unter verschiedenen Winkeln zum Winde eingestellt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragflächen biegsam gestaltet sind behufs schraubenförmigen, mittels einer Stellvorrichtung zu bewirkenden Verdrehens um eine quer zur Flugrichtung gedachte Achse, derart, daß die entgegengesetzten Seiten der Tragflächen sich in der Flugrichtung unter verschiedenem Winkel einstellen, und daß das

Fig. 500. Pat. Nr. 173 596

Schwanzruder mit der Stellvorrichtung derart gekuppelt ist, daß es dem Winde mit derjenigen Seite dargeboten wird, welche den unter dem kleineren Winkel eingestellten Tragflächenseiten zugekehrt ist, zum Zweck, den ganzen Gleitflieger um die in der Flugrichtung liegende Mittelachse zu drehen, ohne daß eine gleichzeitige Drehung des Apparates um seine senkrechte Mittelachse erfolgt.“

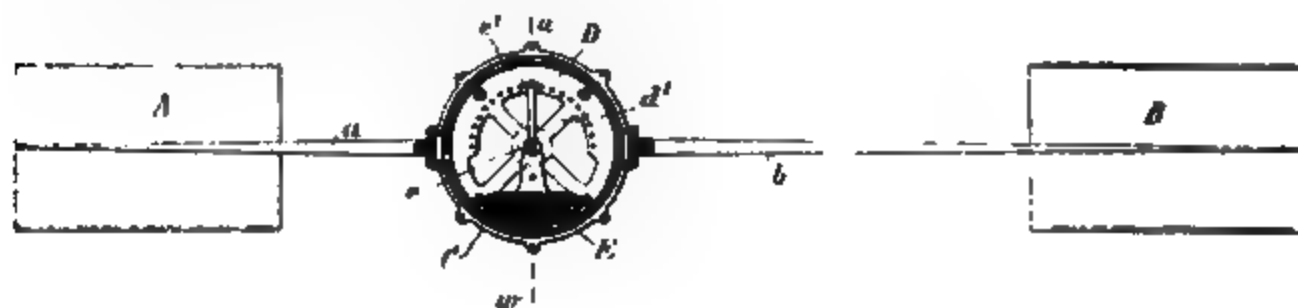


Fig. 501. Pat. Nr. 173 596.

Dieser Anspruch bedarf der Auslegung darüber, ob in ihm auch die Verwindung der Tragflächen ohne gleichzeitige Steuereinstellung oder nur die Vereinigung dieser beiden Vorrichtungen patentrechtlichen Schutz genießt. Die Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts ist hierüber angerufen und dürfte bald erfolgen. Die Erfinder haben durch vorzeitige Veröffentlichungen in amerikanischen Zeitschriften sich des Rechtes an ihrer bedeutsamen Erfindung zum Teil begeben.

Zwei weitere — nicht angefochtene — Ansprüche beziehen sich auf die Anordnung der Verwindungsseile 5 und 8 und die Verbindung der Steuerseile 29 mit dem Seil 8.

Ein anderes der noch bestehenden älteren Drachensiegerpatent ist das von *Armand und Henry Dufaix* in Gent (Nr. 173 596); es bezieht sich auf eine Ver-

Mit Patent 98 580 war dem Grafen Zeppelin mit Wirkung vom 31. August 1895 ab ein „Lenkbarer Luftfahrzeug“ geschützt worden. Dieser sollte aus mehreren beweglich miteinander verbundenen Fahrzeugen bestehen, von denen das eine das Triebwerk (Motoren, Propeller) aufnahm, während die übrigen zur Aufnahme der zu befördernden Lasten dienen sollten. An den vordersten Einzeltraggkörper *Z* (Zugfahrzeug) schließen sich, durch bewegliche Kupplungen *c* verbunden, die Luftfahrzeuge *L* an. Die voneinander unabhängigen Triebwerke werden möglichst weit auseinanderliegend an dem ersten Traggkörper, etwa in Höhe des Widerstandszentrums, angeordnet. Die Zwischenräume zwischen den Einzelkörpern werden durch einen zylindrischen, dehnbaren Mantel *e* überdeckt. Um den Fahrzeugen eine feste Form zu geben, sind sie mit einem Gerippe aus Röhren *r* (Fig. 503 u. 504), Drahtseilen *s* und Drahtgeflechten *d* versehen, die mit einer äußeren Hülle *d*₁ überspannt und im Innern durch Zwischenwände *a*, Vertikalstreben *v*, zwischen diesen liegenden Umfangrinnen *u* und Diagonalstreben *w* versteift sind, die die einzelnen Traggkörper wieder in Kammern unterteilen. In diese werden Gashüllen eingebracht und diese dann mit Gas gefüllt; diese Art der Füllung war aber damals schon aus der Patentschrift 91 887 bekannt. Erfindungsgemäß waren weitere, besondere Manövriergashüllen *p* vorgesehen, aus denen das Gas nach Bedarf entlassen werden kann, so daß die in derselben Kammer befindliche Gashülle *σ*, die

Fig. 505 Pat. Nr. 103 569.

übrigens bei Beginn einer Fahrt nur teilweise gefüllt wird, den Platz der Manövriergashülle *p* einnimmt, um den Gasinhalt des Ballons *σ* konstant zu erhalten und vor Verunreinigung mit Luft zu schützen. Nach einem weiteren Anspruch war ein an einem Flaschenzug *b*₁ herabhängendes, in seiner Höhenlage verstellbares Laufgewicht *b* geschützt, dessen Laufkatze *n* durch Verbindung mit zwei drehbaren Trommeln *y* hin- und her bewegt werden kann, wobei Drahtseile *b*₂, die von dem Gewicht *b* nach mit den Trommeln verbundenen Schnecken *z* gespannt sind, sich bei Verschiebungen des Laufgewichts derartig auf- und abwickeln, daß sie immer gespannt bleiben. Diese Vorrichtung dient der Höhensteuerung, die Seitensteuerung wird durch die Steuerflächen *q* bewirkt, die oben und unten an dem Vorderteil angebracht sind und vom vorderen Betriebsraum *g* aus gesteuert werden. Zur Dämpfung und Unterstützung der Höhensteuerung sind Seitenkiele *h* vorgesehen. Unterhalb des Luftfahrzeuges befindet sich der Laufgang *l*, von dem aus der Traggkörper mittels Strickleitern *f* bestiegen werden kann. Aus dem Wasserballast *i* wird das Wasser durch Pumpen zu den Teilen geleitet, die durch Materialverbrauch leichter geworden sind. Im Zusatzpatent 103 569 war die Höhensteuervorrichtung mit verschiebbarem Gewicht dahin verbessert worden, daß diese Gewichte durch zwei oder mehrere entfernt voneinander angeordnete Schlepptaue *c* (Fig. 505) ersetzt wird, die an einem endlosen Seil *B* verschoben werden können. Diese Vorrichtung ist bekanntlich an den neueren Zeppelin-Luftschiffen insofern vorhanden als ein Wagen, der Reservegeräte usw. (also auch Schlepptaue) aufnimmt, zwischen den Gondeln im Laufsteg entsprechend vor und rückwärts gefahren werden kann.

zusammengedrückt, ohne daß, wie bei Tragseil- oder Netzaufhängung, stellenweise Einschnürungen des Ballons den Luftwiderstand vermehren. Eine ähnliche Gondelaufhängung hat übrigens auch *H o l m b e r g e r*, *S t o c k h o l m*, im D.R.P. 210 004 vorgeschlagen; auch er will eine Stoffbahn *b* (Fig. 509), jedoch nur eine, anwenden und diese längs der untersten Tangente des Tragkörpers verlaufen lassen. Beachtenswert ist dieser Vorschlag in seiner Anwendung auf Fesselballons (Fig. 510). Des weiteren ist den *S i e m e n s - S c h u c k e r t w e r k e n* eine besondere Gondelform mit dem Patent 206 088 geschützt; sie besteht aus einem Mittelraum dreieckigen Querschnitts mit angesetzten, ebenfalls dreieckigen Seitenräumen, die zur Aufnahme der Motoren und Apparate bestimmt und bei *f* leicht lösbar angelenkt sind (Figur 511); der mittlere Raum gewährt so freien, unbehinderten Durchgang. Eine weitere Gondelausbildung ist der genannten Firma mit Patent 211 606 und dessen Zusatzpatent 212 689 geschützt.

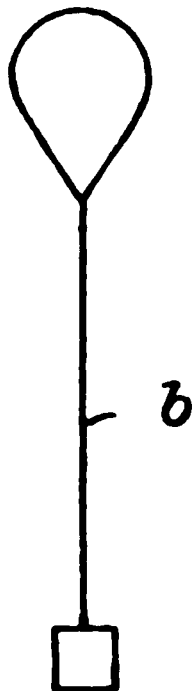


Fig. 509. Pat.-Nr. 218 004.

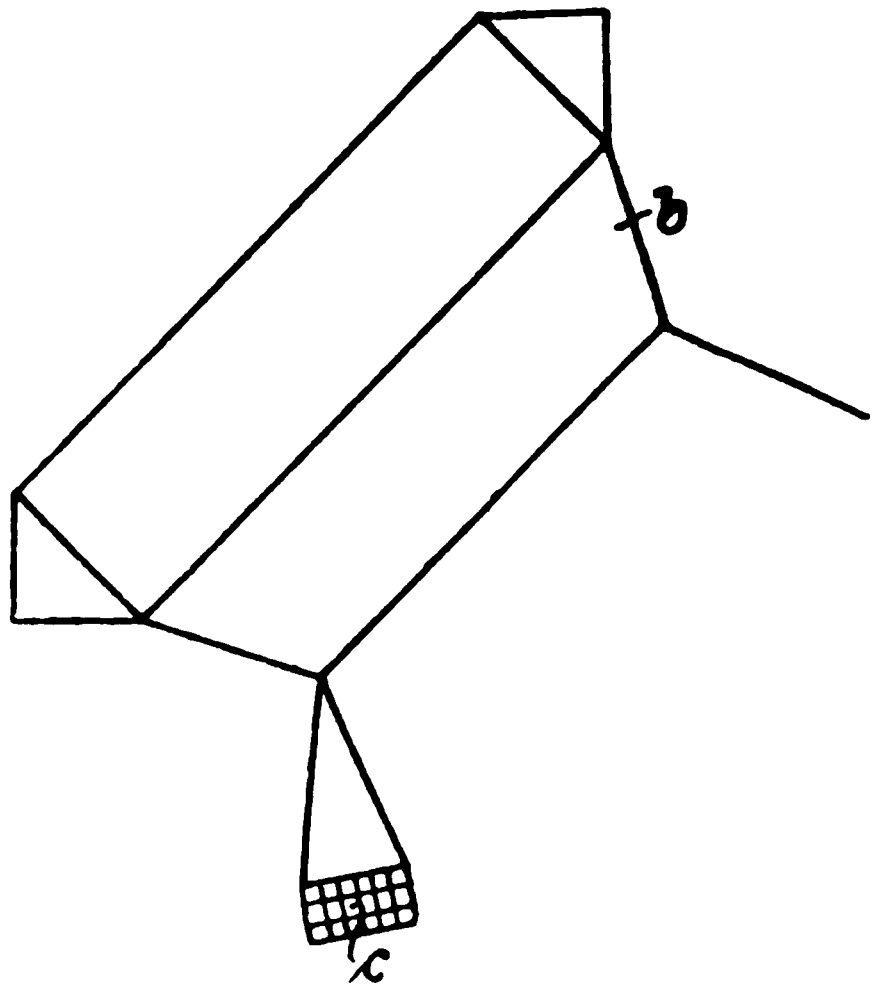


Fig. 510. Pat.Nr. 210 004.

Hiernach wird der starre Kielträger in mehrere Einzelemente *g* und *t* (Fig. 512) aufgelöst, die entweder sämtlich oder teilweise als Gondeln ausgebildet sind. Sie werden an einer Anzahl senkrechter Tragseile *S* an dem unstarren Ballon aufgehängt und

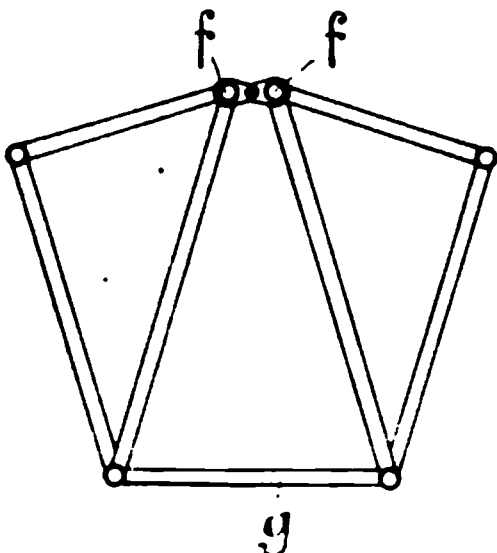


Fig. 511. Pat.-Nr. 206 088.

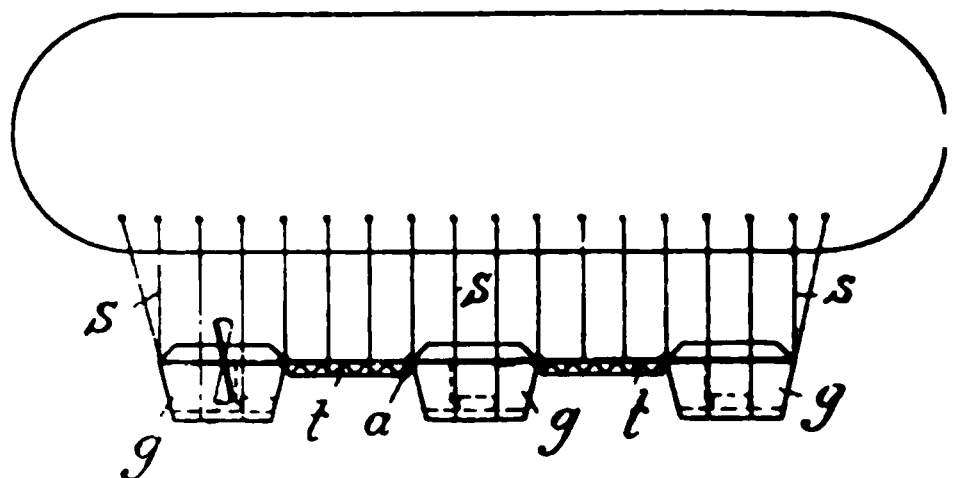


Fig. 512. Pat.-Nr. 211 606.

stehen durch Gelenke *a* mit horizontalen Achsen miteinander in Verbindung. Diese Anordnung hat den Vorteil des starren Systems, daß keine axialen Kräfte auf die Ballonhülle ausgeübt werden können, andererseits aber wagerechten Biegungen der Hülle nachgegeben wird. Nach dem Zusatzpatent werden zwischen den um die wage-

abschluß zu sorgen hat. War in diesem Hauptpatent der Träger von einer Form vorgesehen, die sich per Tragkörperwölbung anschließt und im wesentlichen starr gehalten ist, so wird im Zusatzpatent 216 179 aus demselben Grunde, wie er auch für den Gegenstand des Patents 211 606 (vgl. oben) maßgebend war, beansprucht, daß die aufeinander folgenden Balkenfächer in den Knotenpunkten 4 scharnierartig verbunden sind; gleichzeitig werden die Trägerelemente 5 (Fig. 517) geradlinig ausgebildet.

Auf neue Vorschläge zur Verwendung bestimmter Stoffe als Hüllenmaterial ist eine Anzahl von Patenten erteilt worden. Gottschalk & Co. in Kassel (D.R.P. 216 657) wollen die bisher gebräuchlichen Ballonstoffe, bei denen die Gewebefäden längs- bzw. senkrecht zu den Nähten verlaufen, durch schlauchartig gewebte ersetzen und aus diesem Schlauchgewebe in einer Schraubenlinie Streifen heraus-schneiden, damit die Gewebefäden schräg zu den Nähten der fertigen Hülle zu liegen kommen und einem etwaigen Weiterreißen, das ja am leichtesten in Richtung des Fadens erfolgt, durch die Naht bald Einhalt getan wird. Eine bessere Dichtung des Ballonstoffes ist der Grundgedanke der beiden Patente 215 242 und 217 110. Ersteres, den Gummiwarenfabriken Harburg-Wien erteilt, hat zum Gegenstande, die einseitig gummierten Ballonstoffe auf der anderen Seite mit einer Schicht Kollodiumwolle zu versehen, die durch geeignete Zusätze genügend plastisch gemacht ist, um besonders die Undurchlässigkeit gegen Wasser zu erhöhen; das zu zweit genannte Patent von Schmitt in Küppersteg bezweckt die Anwendung dünner Metallschichten zur Dichtung, und zwar, indem entweder galvanisches Metallpapier oder Metall-

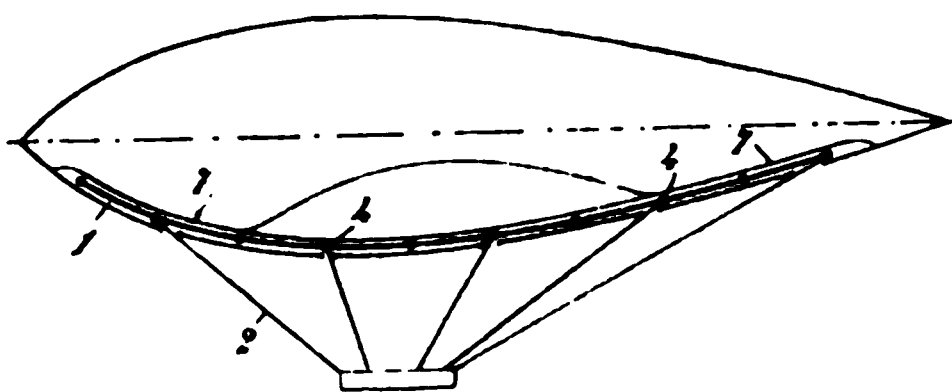


Fig. 515. Pat.-Nr. 220 450

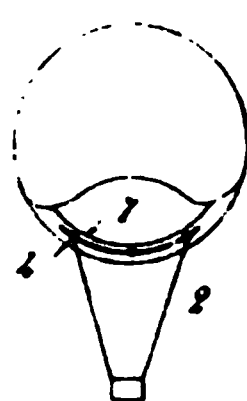


Fig. 516.

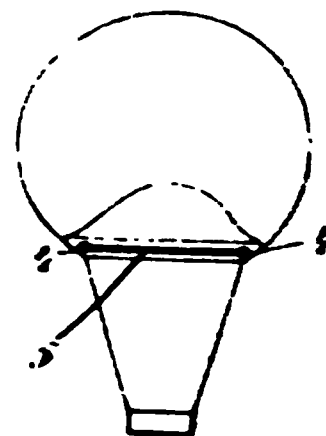


Fig. 517.

folien ein- oder zweiseitig mit den üblichen Ballonstoffen beklebt werden. Einen nicht von der Hand zu weisenden, wenn auch zurzeit der hohen Kosten wegen wohl unausführbaren Vorschlag zur Verhütung der Blitzgefahr machen Franz und Heinrich Börner nach dem D.R.P. 216 615. Sie wollen hierzu die bekannte Eigenschaft radioaktiver Stoffe, durch ihre Emanation einen Ausgleich elektrischer Spannungen herbeizuführen, benutzen, indem sie bei der Herstellung des zur Ballonhülle verwendeten Gewebes oder des zur Ausrüstung dienenden Netz- oder Tauwerkes mit radioaktiver Substanz imprägnierte Fäden verarbeiten oder das Traggas beim Füllen über solche Substanzen leiten. Auch mit Röntgen-Bestrahlung des ganzen Ballonkörpers wollen sie einen dauernden Spannungsausgleich herbeiführen.

Eine Verbesserung des Füllgases bezweckt Koppers in Essen (D.R.P. 217 235) nicht nur nach der Richtung der Verminderung des spezifischen Gewichtes hin, sondern auch, um die schädliche Einwirkung des bisher benutzten Leuchtgases auf die Ballonstoffe herabzusetzen, und zwar dadurch, daß Benzol und andere schwere Kohlenwasserstoffe durch die bekannten Waschöle vorher ausgewaschen werden. Prof. Dr. Erdmann schlägt überhitzten Wasserdampf als Traggas vor, dessen Kondensierung durch doppelte Hüllen, wie sie bereits bei starren Systemen ihre Anwendung finden, vermieden werden soll. Den durch die Doppelhülle geschaffenen Raum will er durch Eiderdaunen u. dgl. ausfüllen. Trotzdem auftretende Wärmeverluste können durch Einblasen überhitzten Wasserdampfes ersetzt werden.

Die Reihe der Patente, die auf die Entwicklung der eigentlichen Luftschiffahrt einen Einfluß auszuüben imstande wären, dürfte hiermit ihr Ende gefunden haben. Von den weiteren Erteilungen, die eine Erwähnung verdienen, sei zuerst über die auf Antriebsvorrichtungen (Luftschauben) bezüglichen Patente berichtet.

die Spannung der Flügel bald abnimmt, heben sich die Flügel relativ zum sinkenden Flugapparat etwa in die in Fig. 520 strichpunktiert dargestellte Lage. Dann aber wird bei der gewählten Befestigungsart die austretende Kante sich schneller heben als die eintretende, so daß sie höher zu liegen kommt, und der von unten wirkende Luftwider-

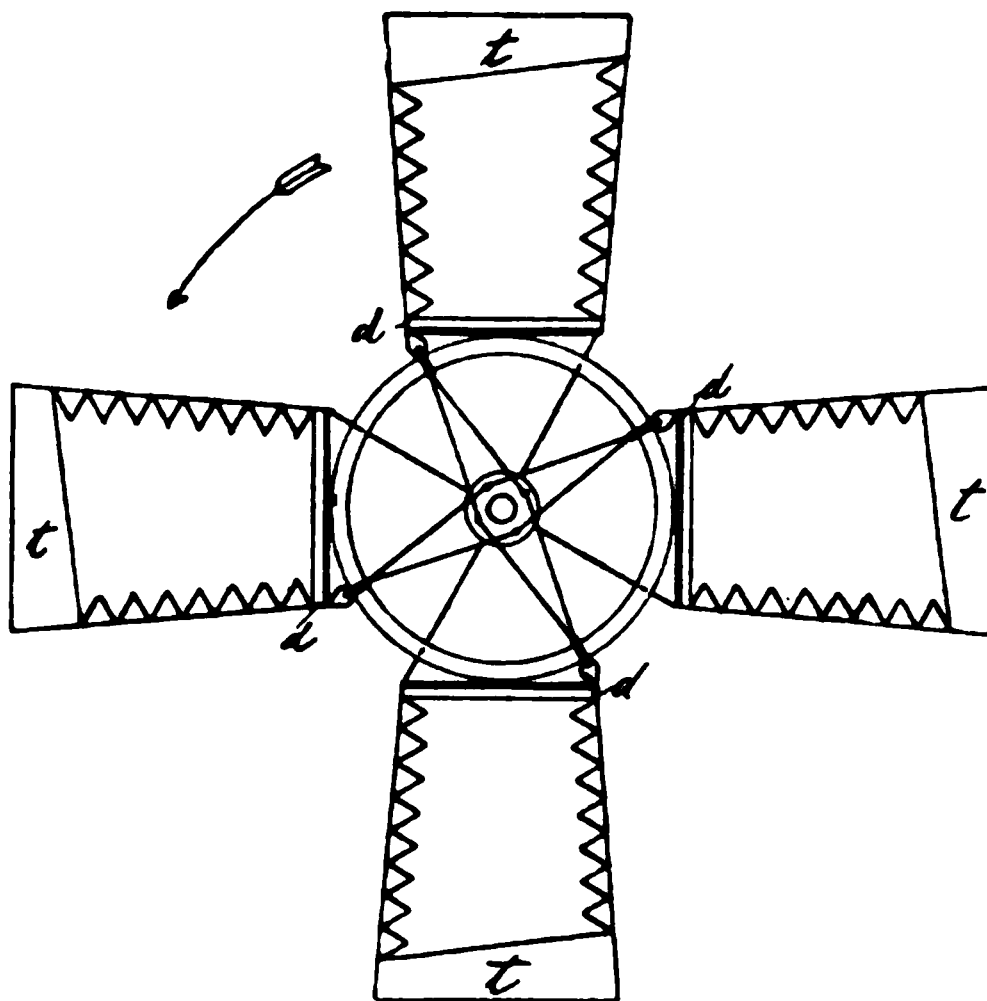


Fig. 519. Pat.-Nr. 214 228.

stand wird die Schrauben in demselben Umdrehungssinn, wie wenn sie angetrieben würden, weiterdrehen — die Flügel bleiben also auch beim unfreiwilligen Sinken gespannt. Diese Wirkung wird dadurch noch unterstützt, daß die der Spannung dienenden Blechstreifen *t* trapezförmig geschnitten sind und ihre größeren Maße an der eintretenden Kante (vgl. Fig. 519) haben, diese also stärker spannen als die andere. Die Hülsen *g* bzw. *h* sind auf ihren Achsen verschiebbar und gestatten hierdurch eine Veränderung der Flügelflächensteigung. Wenn nun beide Schrauben eine verschiedene Steigung, und zwar dadurch erteilt wird, daß das über die Rollen *r* laufende, mit den Hülsen *g* und *h* verbundene Seil *q* unten nach links oder rechts verschoben wird, so erhalten sie auch verschiedene Drehmomente, deren Rückwirkung die Gondel *n* entsprechend drehen wird, d. h. der Schraubenflieger kann ohne besondere Organe gesteuert werden. Eine weitere Ausbildung hat die vorstehend beschriebene Schraube im Patent 214 229 erfahren, indem die Spannstücke (*t* in Fig. 519) durch Ketten oder Seile *a* miteinander verbunden werden (Figur 520).

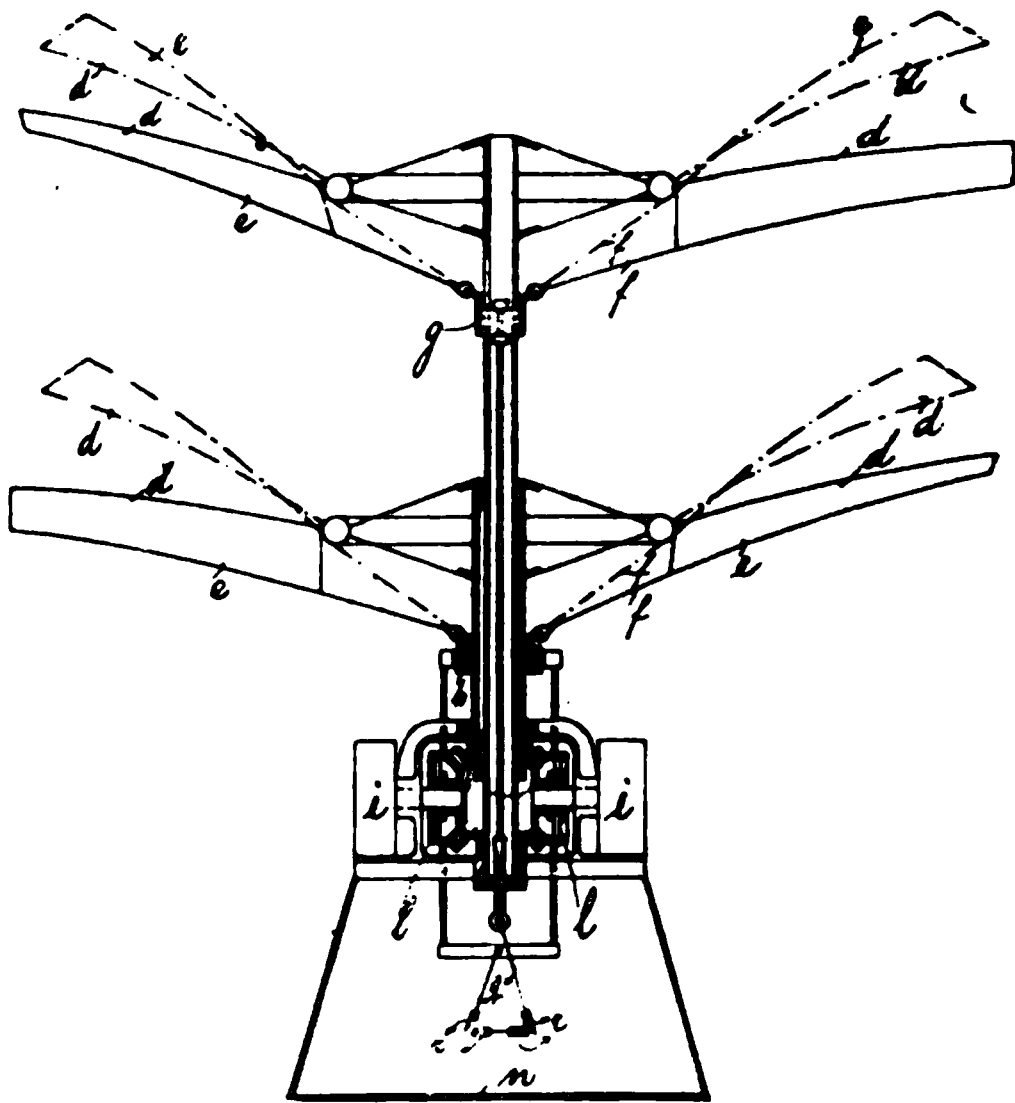
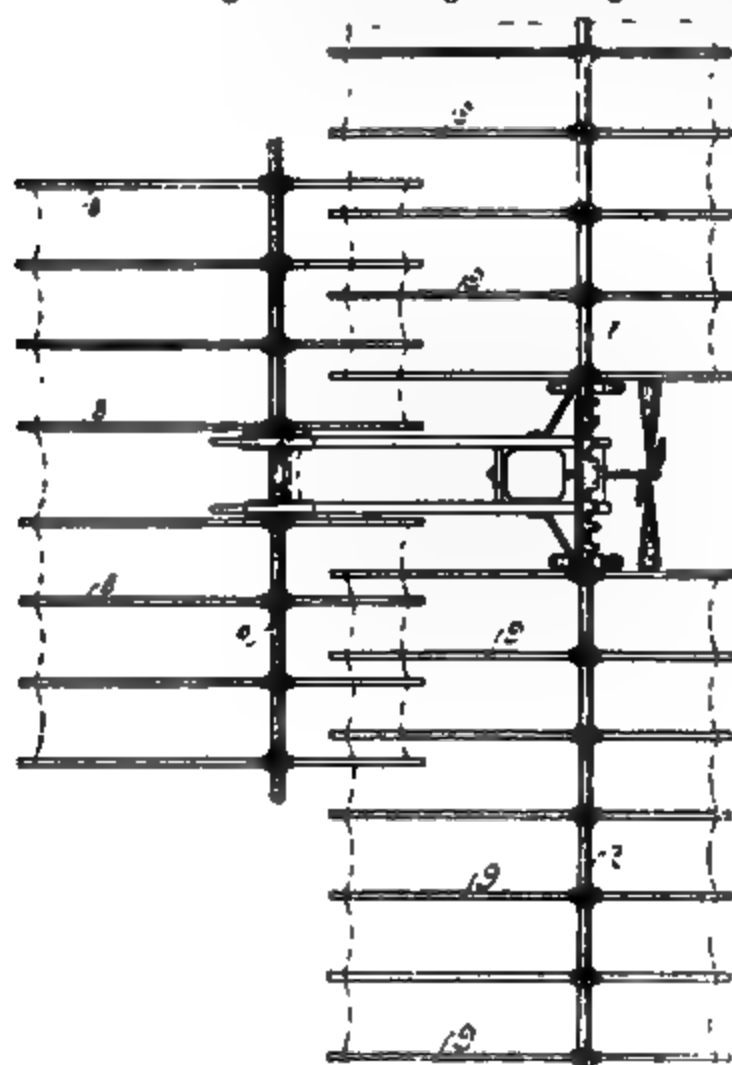


Fig. 520. Pat.-Nr. 214 228.

Auftrieb vermindert wird, wäre natürlich erst der Nachweis zu führen, daß das Verhältnis Gewicht zu Auftrieb sich bei der beschriebenen Anordnung günstiger gestaltet, als wenn der ganze Ballon gleichmäßig evakuiert wird.



Dünne Aluminium- oder Kupferbleche werden auf beide Seiten eines Gewebes aufgewalzt, gleichmäßig fein gelocht, und die Löcher zur Verbindung der Bleche durch das Gewebe hindurch mittels galvanischen Niederschlages geschlossen.

220 159. 77 h. Semmler, Dortmund, Ballongerippe:

Zum Zwecke leichter Zerlegbarkeit wird das die Einzelballons (*b*) umschließende Versteifungsgerippe aus Querringen (*d*), die aus gelenkig verbundenen Einzelteilen bestehen, und aus Röhren (*e*), die längs verlaufen, zusammengesetzt. Durch Verspannung dieser Teile mittels Zugelemente, die längs (*c*), diagonal (*h*) und quer (*f*) verlaufen, wird das ganze Gerippe starr. Die unabhängige Versteifung eines einzelnen von zwei Ringen begrenzten Gerippe-Abschnittes in sich ist vorgesehen. (Fig. 530—531).

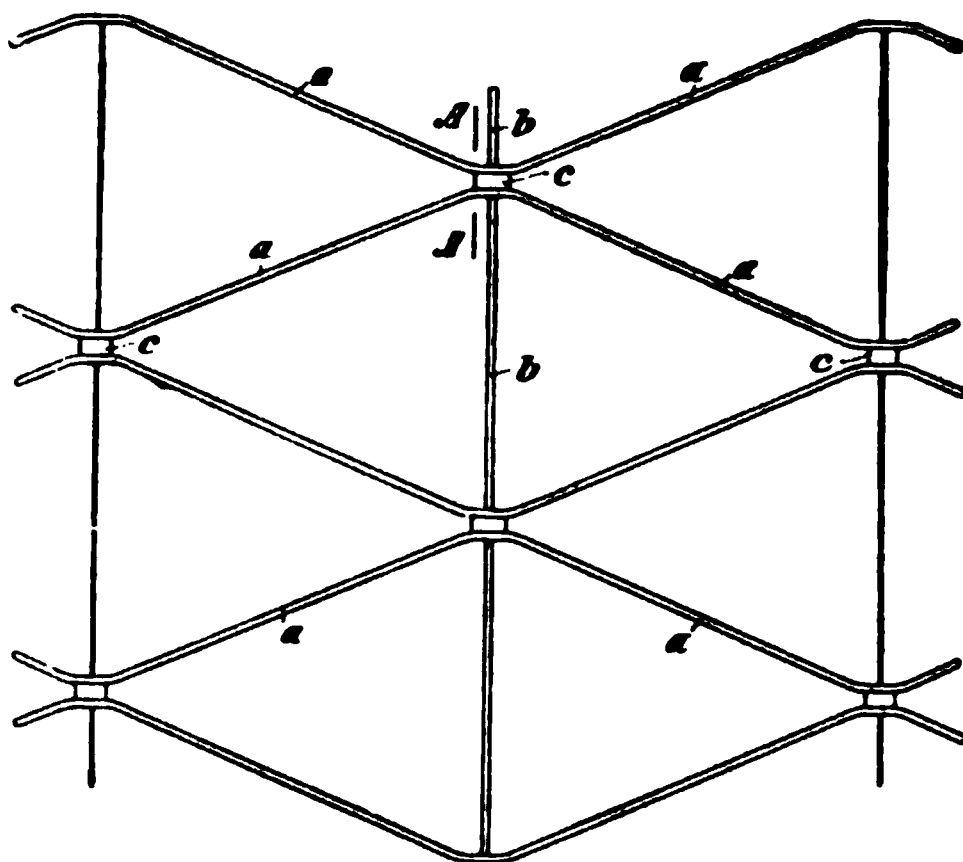


Fig. 532. Pat.-Nr. 221 412.

221 412. 77 h. Karl Huber, Berlin, Ballongerippe:

1. Ballongerippe aus radial angeordneten, hochkantig gestellten Längsträgern von Holz, Aluminium o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß diese Träger wellenförmig

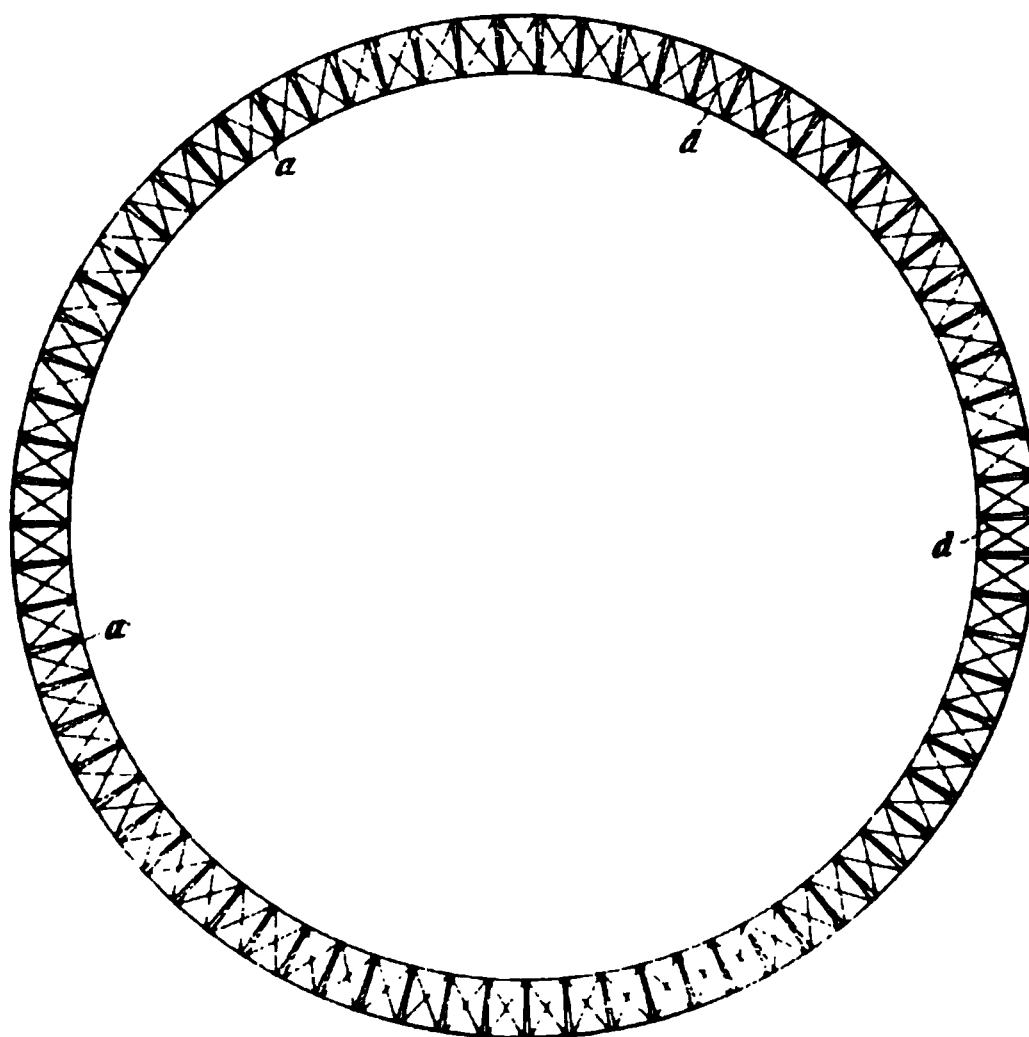


Fig. 533. Pat.-Nr. 221 412.

denen Röhren *k* bestehenden Träger ersetzt werden. Die auf Druck beanspruchten Röhren werden unter inneren Überdruck gesetzt, um sie möglichst dünnwandig und leicht herstellen zu können; aber auch die Verdichtung von am Motor verdampfter Kühlflüssigkeit ist in den Röhren vorgesehen. Der zwischen den Einzelgaszellen vorhandene Raum wird durch Überkleben von Stoffbahnen *m* nutzbar gemacht, entweder zur Verwendung als Ballonett oder ebenfalls als Traggasbehälter. Füllung der Zellen mit Hilfssack.

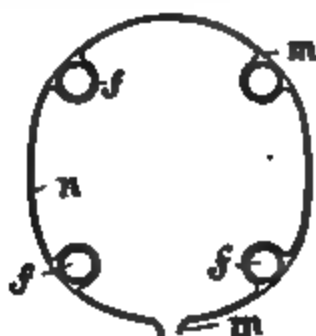


Fig. 537.

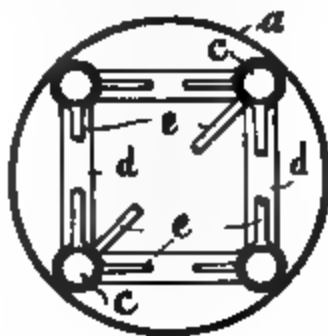
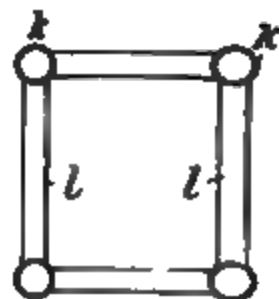
Fig. 538.
Pat.-Nr. 221 155.

Fig. 539.

222 829. Luftschiff. A. R. Hubbard und A. Henry, London. — Die Erfindung bezieht sich auf die wiederholt vorgeschlagenen Luftschiffe, bei denen der Maschinenraum in den Tragkörper eingebaut ist. Wegen der damit verbundenen Gefahr werden erfindungsgemäß diese Räume als ein den Tragkörper durchdringender

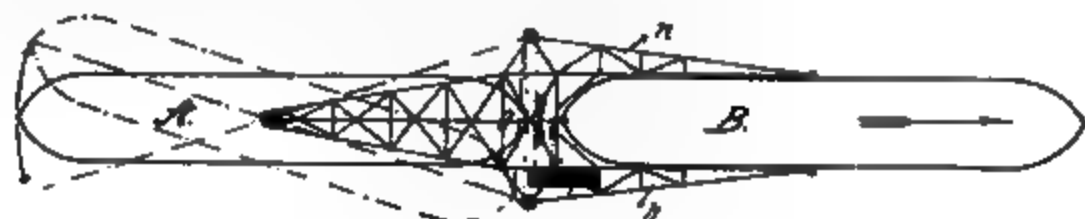
2
Fig. 540. Pat. Nr. 222 829.

Kanal ausgebildet und dieser doppelwandig ausgebildet, so daß bei der Vorwärtsbewegung der Kanal von einem Luftstrom bestrichen wird der etwa noch durchtretende Gasmassen fortschafft. Die Metallhülle 1 wird von einem Rohrrahmengestell 5 gehalten, das Rohr 2 und in ihm das Rohr 6 erstrecken sich von vorn nach hinten

Die Steuerung, Maschinenlagerung und Verankerung wird behandelt in:

219 442. 77 h. Dr. Paul Gans-Fabrice, Garmisch. Vorrichtung zum Verändern der Schräglage von Luftschiffen mit flachem Querschnitt durch Verschieben von Gewichten am Tragkörper:

Die in bekannter Weise durch Verschiebung von Gewichten auf radialen Bahnen hervorgerufene Schrägstellung von Kalottenballons wird durch Verschiebung von Laufgewichten längs der Peripherie ausgeglichen.



Figur 542.



Figur 543.

Pat.-Nr. 222 177.

222 177. 77 h. Wilhelm Zollenkopf, Düsseldorf, Luftschiff mit verstellbaren Teilen.

Luftschiffe mit schwenkbaren Ballonteilen werden gemäß der Erfindung dadurch verbessert, daß die, die Funktionen großer Steuerungsorgane ausübenden Ballonteile in ihrer Mitte gelagert sind, um in jeder Ballonstellung die gleiche Schwerpunktslage zu erreichen. In Fig. 542 (zweiteilige Ausführungsform) ist der Ballon (A) in vertikaler, (B) in horizontaler Ebene schwenkbar in einem Gerüst (N) gelagert, das gleichzeitig als Gondel ausgebildet ist und dessen Ausleger gute Stabilisatoren abgeben. Die Verstellung der Ballons erfolgt durch Seilzüge. In Figur 543 ist der Gedanke an einem dreiteiligen Gaskörper veranschaulicht, hierbei ist das Gerüst auseinandergezogen und an den Enden des mittleren Ballons befestigt. Die Gondeln sind zwischen Mittel- und Endballons untergebracht.

6

Zweck vorgesehen, die dann durch längere Schläuche mit den in der Gondel aufgestellten Luftpumpen in Verbindung stehen; sie sollen zugleich Landungszwecken dienen.

Zubehör zu Luftschiffen haben zum Gegenstand:

219 441. 77 h. Johannes Mink, Leipzig. Fallschirm:

Zwei schirmartige Hüllen sind so übereinander gelegt, daß der in Schotten geteilte Zwischenraum Traggas aufnehmen kann. Ein oberer und ein unterer Rahmen geben dem Ganzen Halt und dienen zur Befestigung von Aufhängevorrichtungen. Ein Ventil dient zur Fallregelung.

221 509. 77 h. Vereinigte Gummiwarenfabriken, Harburg-Wien, vorm. Menier. J. M. Reithofer, Harburg a. E., Federn des Ballonventils:

Ein in einen Teller (*l*) eingelassener Gummiring (*g*) wird in bekannter Weise gegen eine Membran (*c*) gedrückt, die von den Ringen (*d*) in der Fassung (*a*) gehalten wird. Zur Gewichtsersparnis ist ein Teil des Tellers ausgespart und von Ballonstoff (*m*) bedeckt. Nach der Erfindung steht der Teller mit der Fassung durch an vier Stellen angeordnete flache Streifen (*h*) in gelenkiger Verbindung. In den Hülsen (*i*) gelagerte Federn (*k*) sind bestrebt, den Teller (*e*) nach oben zu ziehen und somit den Ring gegen die Membran zu pressen. Die Öffnung des Ventils erfolgt bei Ziehen an der Leine (*f*). (Fig. 548).

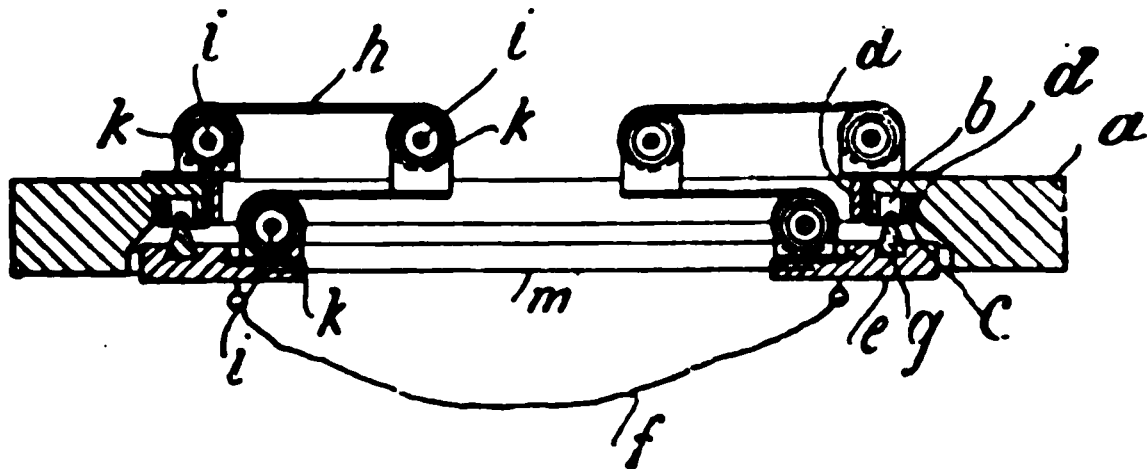


Fig. 548. Pat.-Nr. 221 509.

An Ballonhallen ist geschützt:

222 377. 37 f. Mechanisch angetriebenes Hallentor mit gelenkig miteinander verbundenen Flügeln. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G. — Die Erfindung bezieht sich auf Tore großer Abmessungen, wie sie für Luftschiffhallen erforderlich sind und zwar auf solche, die senkrecht unterteilt sind, und beim Öffnen zusammengeklappt werden, so daß sie geöffnet seitlich senkrecht zur Toröffnung stehen. Die vier Torflügel sind in *c* aufgehängt, in *a* gelenkig miteinander verbunden und werden durch die Motoren *d* bzw. *e* bewegt. Der Motor *e* läßt ein Zahnrad mit senkrechter Drehebene sich auf einer halbkreisförmigen Zahnstange *h* abrollen, während Motor *d* ein Zahnrad mit waagrechter Drehebene antreibt, das sich auf einer, parallel der am Boden angeordneten Führungsschiene *n*, oben längs der Torwand angebrachten Zahnstange abrollt. Die Schiene *n* und die obere Zahnstange sind durch einen Übergangsbogen auf die Tormitte zu geführt, um die Endstellung in geschlossenem Zustande zu erreichen. Beim Öffnen werden zuerst die Motoren *e*, dann *d*. beim Schließen erst *d*, dann *e* in Tätigkeit gesetzt. (Fig. 549.)

221 673. 37 f. Nikolaus Rueben, Aachen. Luftschiffhalle mit zeitweis entfernbarem Dach nach Patent 214 397, wobei die Dachbinder um die feste Traufkante aufklappbar sind. Zusatz zu Patent 214 397:

Nach dem Hauptpatent wird das Dach der Halle dadurch entfernt (zum Ein- und Ausbringen von Luftschiffen), daß die Eindeckung in einzelnen Längen von dem im First geteilten Dachtragwerk abgeschoben und jede Binderhälfte entweder um die feste Traufkante aufklappt oder um eine senkrechte Achse in die Ebene der Längs-

geschlossenen Zustande legt sich der Binder an eine Auskragung (9) des seitlichen Mauerwerks (8) an und wird an einer Konsole (10) mittels Riegels (11) gesichert. (Fig. 550.)

222 069. 37 f. Fa. Aug. Klönne, Dortmund, Verschluß für Hallen, insbesondere Luftschiffhallen:

Die für die Bewegung großer Hallentore erforderlichen Kräfte zur Beschleunigung ihrer beträchtlichen Massen und Überwindung der durch Winddruck erzeugten Reibungswiderstände sollen dadurch reduziert werden, daß der Verschluß nach Art eines Fächers

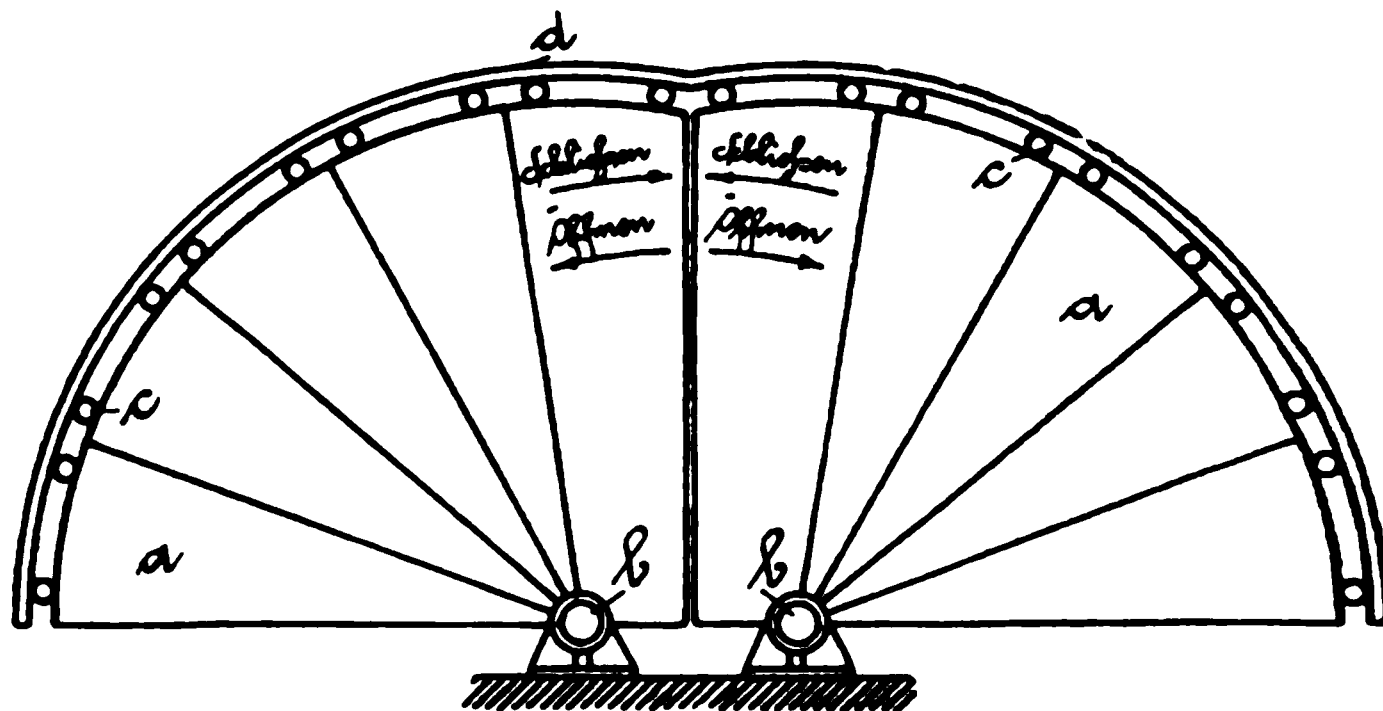


Fig. 551. Pat.-Nr. 222 069.

in mehrere flache Sektoren (a) zerlegt wird, die am Boden der Halle um eine oder zwei Achsen (b) gelagert und am Umfange durch Rollen oder Gleitschuhe (c) an Schienen (d) geführt werden. Für das Öffnen des Tores wird das Gewicht der einzelnen Glieder ausgenutzt; diese selbst kommen hintereinander zu liegen und machen besondere Seitenausbauten oder Versenkungsgruben überflüssig. Beim Schließen wird jedes Glied allein bewegt und zwar entweder durch Zugmittel (ev. von Hand) oder durch Drehung der Achse (b). (Fig. 551).

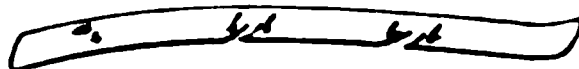


Fig. 552.

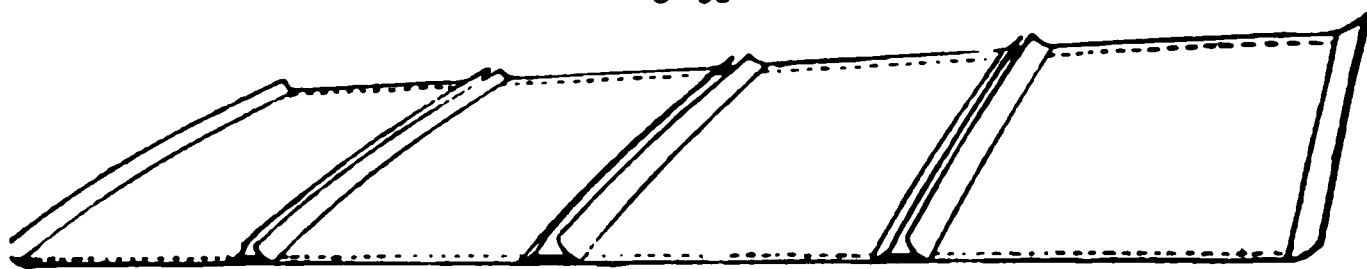


Fig. 553.

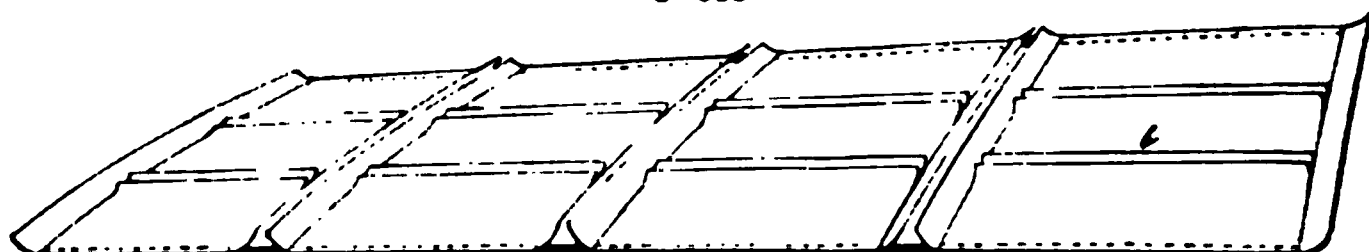


Fig. 554. Pat.-Nr. 220 759.

Auf dem Gebiete der Flugmaschinen ist patentiert worden:

220 759. 77 h. Dr. Walter Lobach, Charlottenburg. Tragfläche für Flugmaschinen u. dgl.:

Lobach will dadurch bei Flugmaschinen u. dgl. einen stabileren Flug erzielen, daß er die Tragflächen aus einzelnen nebeneinander liegenden Flächen mit aufgebogenen Kanten zusammensetzt, so daß die unmittelbar unter den Flächen einen

Bei Schrägstellung des Flächenpaares (z. B. durch Windstoß) bleibt die Aussparung der gesenkten Fläche bedeckt, während die andere Aussparung dadurch freigegeben wird, daß der entsprechende Klappflügel sich symmetrisch zum andern einstellt. Die Klappflügel drehen dann infolge des auf sie wirkenden Luftdruckes das Flächenpaar automatisch in die horizontale Lage zurück. (l , k , l_1 und k_1) sind Verriegelungen. (Fig. 558 und 559).

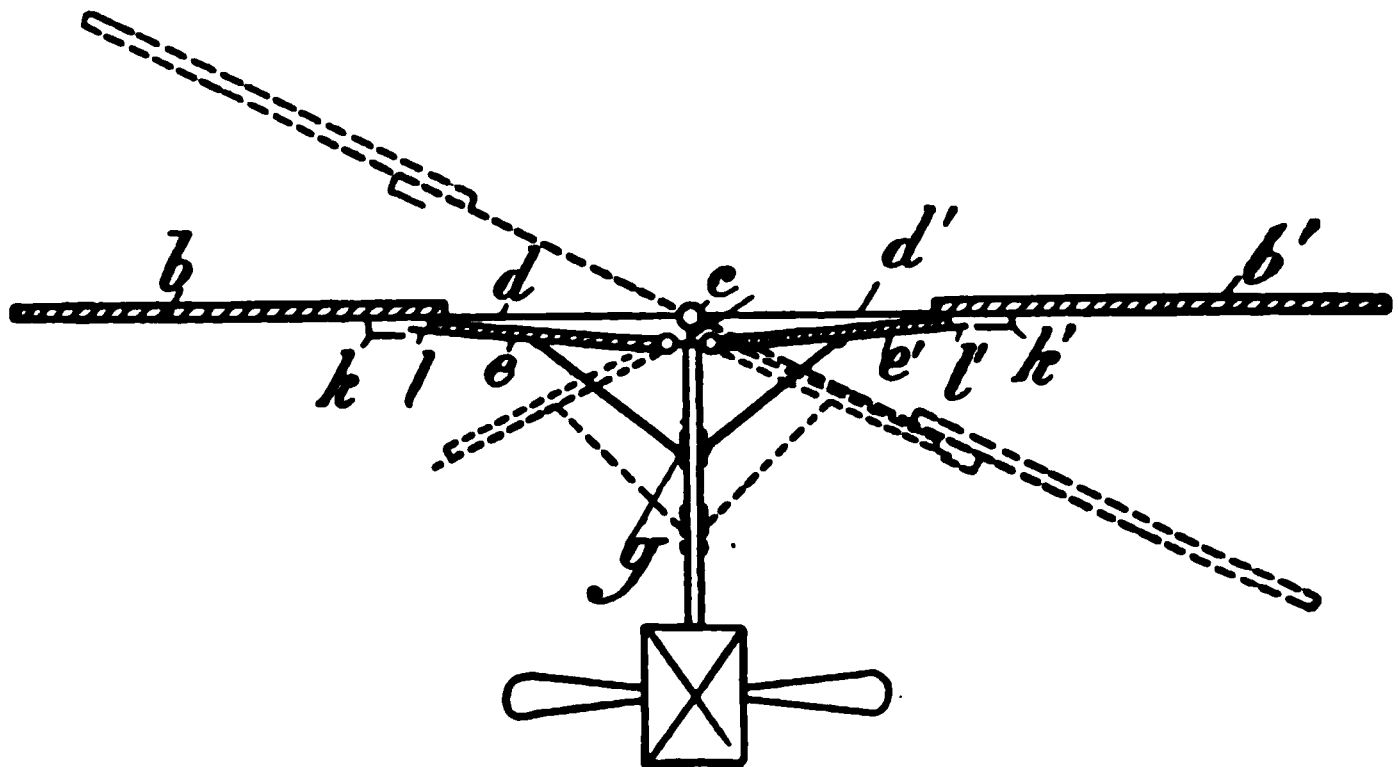


Fig. 558.

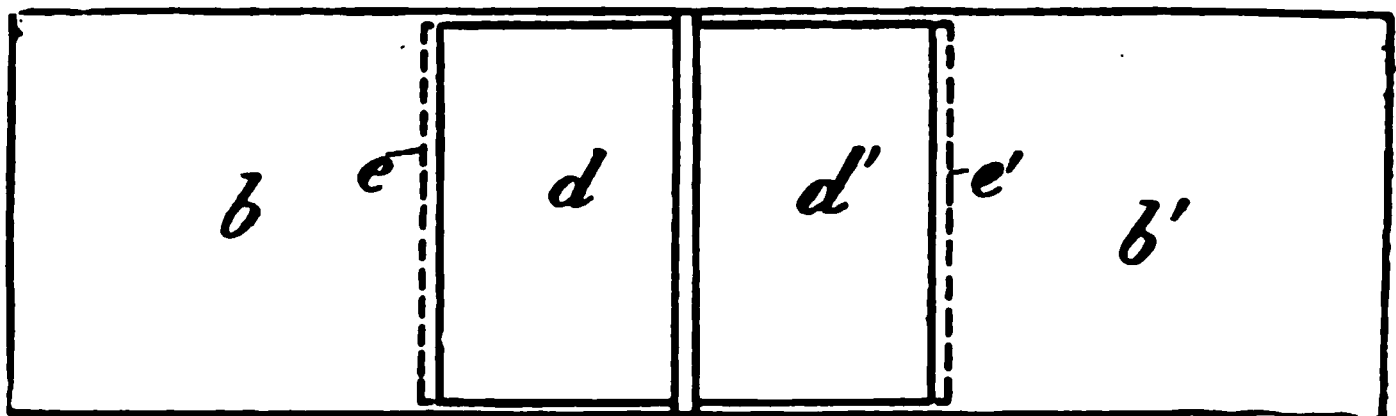


Fig. 559. Pat.-Nr. 221 328.

222 266. Gleitfläche für Luft- und Wasserfahrzeuge. Dr.-Ing. Hans Reißner, Aachen. — Die bisher gebräuchlichen Tragflächenkonstruktionen besitzen einen nicht geringen schädlichen Luftwiderstand, außerdem sind

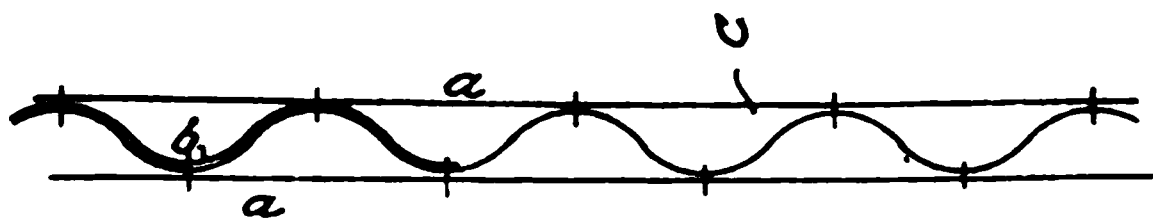


Fig. 560.

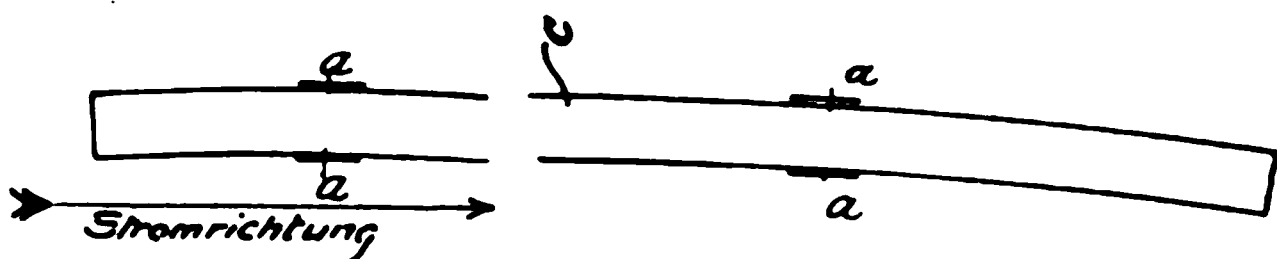


Fig. 561.

sie wenig formbeständig und — bei Verwendung metallener Gerippe — teuer herstellbar; auch zeigt der Stoffüberzug oft Formveränderungen an unrechter Stelle, die die Oberflächenreibung vergrößern. Zur Vermeidung dieser Übelstände schlägt Reißner

Teil $b b_1 c$ und dem windschief werdenden Teil $2 b / c$ zusammensetzen. Der Anlauf zeigt den Flugapparat in Anlaufstellung mit gesenktem Stützhebel. Während des Anlaufs hebt sich die Rolle c_1 ; sobald die nötige Abfluggeschwindigkeit vorhanden ist, legt der Führer den Hebel in die punktierte Stellung $d c$, wodurch der Apparat nach hinten überkippt und Höhe nimmt. Die Lage $d_2 c_2$ ist die unmittelbar vor der Landung. (Fig. 562 u. 563.)

222 674. Drachenflieger mit verwindbarer Tragfläche. Robert Esnault-Pelterie, Billancourt (Frankreich). — Für die zur Wiederherstellung gestörten seitlichen Gleichgewichtes bekanntermaßen gebräuchliche Verwindung der Tragflächen schlägt Esnault-Pelterie vor, ohne Verbiegung der die Tragflächen begrenzenden vorderen und hinteren Stangen diese in einen Winkel zueinander einzustellen. Zu diesem Zweck wird die vordere Stange a_1 gelenkig auf

Fig. 564. Pat.-Nr. 222 674.

zwei Armen c_1 und c_2 befestigt, die auf den Achsen d_1 bzw. d_2 aufgekeilt sind und nach oben hin konvergieren, während die hintere Stange b_1 in gleicher Weise aber auf nach oben hin divergierenden Armen m_1 und m_2 befestigt ist. Die Achsen d_1 und d_2 lagern in e_1 und e_2 auf den Hauptträgern f_1 und f_2 des Flugmaschinenkörpers. Mit der einen Achse d_1 steht ein Hebel l_1 über k, j, i, h_1 so in Verbindung, daß ein Ausschwingen z. B. nach rechts (vgl. den Pfeil am Hebel l_1) eine Linksdrehung der Achsen d_2 und d_1 und damit eine Aufwärtsbewegung der rechten hinteren und linken vorderen Tragstangenenden und ein Senken der anderen beiden Enden in die strichpunktiert dargestellte Lage eintritt. Diese Verwindung wäre erforderlich, wenn der Flugapparat sich rechts gehoben hätte. Es wird dann durch eine Hebelbewegung nach der hochkippenden Seite hin nicht nur der Flugwinkel und hiermit der Auftrieb auf dieser Seite verkleinert, auf der anderen vergrößert, sondern auch die wirksame Oberfläche der gehobenen Tragflächenhälfte zugunsten der anderen verringert. (Fig. 564.)

219 636. 77 h J. Means, Boston. Einrichtung zur Abgabe von Signalzeichen von Flugmaschinen o. dgl.

Mit dem Auspuffrohr des Antriebsmotors steht mittels Ventils ein Behälter in Verbindung. Das Ventil wird elektromagnetisch durch Taster oder automatische Geber in Intervallen geöffnet; hierdurch werden den Abgasen Körper beigemischt, die diese entweder dunkel färben oder durch Verbrennen leuchtend machen.

Eine Luftschraube ist geschützt unter:

222 659. Luftschraube mit dem Luftdruck entsprechend sich selbsttätig einstellenden Flügeln. Theodor Zeise, Altona. — Um zu erreichen, daß bei den verschiedenen Geschwindigkeiten von Luftfahrzeugen

Ein Motor (a) treibt die Auftriebschrauben (d), deren Welle in der Hülse (e) gelagert ist. Unterhalb der Schrauben ist ein regenschirmartiger Fallschirm (f) an der Hülse gelagert; seine radial angelenkten Versteifungsstangen (g) greifen an einer auf (e) verschieblichen Muffe (h) an. Diese steht in geeigneter Weise mit der Motorsteuerung in Verbindung, so daß durch die beim Steigen und Fallen eintretende Fallschirmbewegung eine selbsttätige Regulierung des Motors stattfindet zu dem Zwecke, den Schraubenflieger in einer bestimmten Höhe zu halten. Unterhalb der Gondel ist eine Vortriebsschraube (i) und ein Steuer (n) vorgesehen. Bei Versagen des Motors soll eine Handkurbel (r) in Funktion treten (l). (Fig. 567).

Fig. 567. Pat.-Nr. 221 458

222 136. 77 h. Dr. Ulrich von Roden, Flugmaschinemit Schlagflügeln, deren Enden um die Längsachse verdrehbar sind.

Gegenstand der Erfindung ist ein von Menschenkraft zu bedienender Flügelflieger. In einem Gestell (i) sind Schlagflügel gelagert, bestehend aus der Mittelrippe (f) und den Querrippen (d) und (r), die durch die Stoffbahn (e) in Verbindung stehen. (d) kann um die Achse von (f) mittels Handgriff (g) verdreht werden, so daß eine windschiefe Fläche entsteht, während (r) die über Hebel und Gelenke von der Trittstange (t) ein-

gemindert werden, daß im Innern des Ballons ein in einzelne Kammern eingeteilter, aus Ballonstoff und Reifen hergestellter Schacht angeordnet wird, der durch eine Strickleiter von der Gondel aus erreichbar ist, um als Notaufenthaltsraum dienen zu können. Das Netz umschließt den ganzen Ballon und ist mit dem untersten Schachtreifen wie mit dem obersten verbunden. (Fig. 570.)

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß vom 1. Januar 1910 bis 1. Juli 1910, also innerhalb 6 Monate, 54 Luftschiffe und Flugmaschinen betreffende Patente erteilt wurden, so daß zu vermuten ist, daß die Anzahl der Erteilungen in diesem Jahre die Zahl 100 erheblich überschreiten wird.



P. Tissandier, ein Wright-Schüler, flog ebenfalls am 18. Februar 21 Minuten.

Mc Curdy legte am 25. Februar auf einem Zweidecker von Bell in Baddeck (Canada) eine Strecke von 7 km in 15 m Höhe zurück.

Besuch König Eduards VII. bei Wilbur Wright in Pau am 17. März.

F. W. Baldwin legte am 19. März auf einem Zweidecker von Ball in Baddeck (Canada) eine Strecke von 25 km zurück.

Der Wright-Schüler Comte de Lambert flog am 20. März auf einem Wright-Doppeldecker 21 Min.; am gleichen Tage flog Tissandier 23 Min. Santos Dumont flog auf seiner „Demoiselle“ 2,5 km in einer Höhe von 20 bis 25 m; ebenfalls flog Ferber auf seinem Zweidecker in Juvisy 3 km.

Tissandier gelang am 9. April sein erster Passagierflug mit seinem Schüler Gasnier; ein zweiter Passagierflug von 4 Min. Dauer folgte am 11. April, an welchem Tage auch de Lambert mit Delagrangé flog.

Wilbur Wright veranstaltete auf dem Manöverfeld von Centocelle bei Rom vom 14. bis 26. April seine Schauflüge. Die Passagierflüge erreichten eine Höchstdauer von 10 Min. Am 24. April wohnte der König von Italien den Schauflügen bei. Am 26. April erfolgte ein Aufflug ohne Startapparat, bei welchem Wright eine Höhe von 155 m erreichte.

Latham flog in Châlons mit dem Eindecker „Antoinette“ am 17. April 1500 m in einer Höhe von 15 m.

Der Franzose Legagneux machte am 22. April auf einem Farman-Dreidecker Schauflüge in Wien und flog am 23. April ca. 200 m. Ein größerer Flug gelang ihm am 27. April, wo er 4,9 km in 4 Min. 12 Sek. zurücklegte. Ein Flug über 3 km in 3 Min. 50 Sek. gelang ihm am 28. April.

Henri Farman flog auf seinem neuen, selbst konstruierten Zweidecker bei Châlons eine Strecke von 4 km.

Der Italiener Leutnant Calderara machte am 28. April nach den Schau- und Passagierflügen mit Wright seine ersten Flugversuche in Centocelle bei Rom und flog 10 Minuten.

Demanest stellte mit seinem Fluge am 29. April bei Châlons einen Schnelligkeitsweltrekord auf, indem er auf einem Antoinette-Eindecker eine Strecke von 6 km in 5 Min. zurücklegte, das ergibt eine Stundengeschwindigkeit von 72 km; ein Flug von 13 Min. 23 Sek. gelang ihm am 30. April. Am gleichen Tage flog Tissandier bei Châlons auf einem Wright-Zweidecker 12 Min. und Latham auf seinem Antoinetteapparat machte einen Kreisflug von 3 km.

Calderara flog am 1. Mai in Centocelle 35 Min. auf einem Wright-Zweidecker; diesem Flug folgte sein erster Passagierflug.

Cody flog am 14. Mai zu Adlershot auf seinem Zweidecker 200 m.

Santos Dumont flog am 15. Mai auf seiner „Demoiselle“ ca. 7,5 km.

Tissandier stellte mit seinem Fluge am 20. Mai in Pau den französischen Dauerrekord auf, indem er auf einem Wright-Doppeldecker eine Strecke von 57 km in 1 St. 2 Min. zurücklegte. Latham machte am gleichen Tage einen Passagierflug bei Châlons von 12 Min. 15 Sek. Dauer.

Demanest flog am 21. Mai auf seinem Antoinette-Apparat 13 Min. 23 Sek.; am gleichen Tage machte Tissandier in Pau seine ersten Passagierflüge. Er flog mit seinem Schüler Leblanc 4 Min. 25 Sek., mit Gasnier 8 Min. Latham auf Antoinette flog in Châlons 9 Min. in 25 m Höhe und Blériot machte mit seinem Eindecker XII die ersten Flugversuche.

Engelhardt flog am 5. November auf dem Bornstedter Felde bei Potsdam auf Wright-Zweidecker 1 Std. 53 Min.; ein Passagierflug gelang ihm am 6. November, an welchem Tage er auch einen Höhenflug bis zu 120 m ausführte.

Paulhan stellte mit einem Fluge bis 292 m Höhe im Sandown-Park (England) am 7. November einen neuen englischen Höhenrekord für Flugmaschinen auf.

In Petersburg fanden in der Zeit vom 11. bis 18. November einige flugsportliche Veranstaltungen statt, an denen sich Blériot, Legagneux und Guyot beteiligten.

In Algier machte Métrot auf Voisin-Zweidecker am 15. November mehrere kurze Flüge.

Den ersten Dauerflug in Deutschland führte Grade am 15. November in Bremen aus. Er flog 54½ Min.

De Caters flog am 19. November auf Voisin-Zweidecker in Warschau. Am gleichen Tage stellten Paulhan und Latham anlässlich des Wettbewerbes um den Weillerpreis zu Bouy (bei Châlons) neue Höhenrekorde auf, indem Paulhan (Farman-Zweidecker) 360 m, Latham (Antoinette) 410 m erreichte. Einen weiteren Weltrekord schuf Paulhan am folgenden Tage, indem er einen Überlandflug (Bouy-Mourmelon-Baconnes-Saulx-Bouy) in 600 m Höhe ausführte. Ein zweiter Überlandflug folgte, bei dem er 55 km in 55 Min. zurücklegte.

Rolls machte am 20. November auf Wright-Zweidecker einen Überlandflug von Shellbeach-Eastchurch aus mit einer Zwischenlandung.

Grade führte vom 20. bis 22. November in Breslau mehrere wohlgelungene Flüge aus. Bei einem Fluge am 22. November erreichte er eine Höhe von 150 m. Vom 27. bis 28. November flog er auf der Bahn des Rennvereins zu Magdeburg, wo er mehrere Flüge in 90 m Höhe ausführte.

Latham machte am 23. November einen Überlandflug und legte die 30 km lange Strecke zwischen Mourmelon und Schloß Berry bei Reims in 35 Min. zurück, während er zur Rückfahrt nur 25 Min. brauchte.

Etrich flog auf dem Flugfeld „Steinfeld“ bei Wiener-Neustadt mit seinem Eindecker über eine Strecke von 4,5 km in 2½ m Höhe.

Latham schlug seinen am 19. November aufgestellten Höhenrekord, indem er am 1. Dezember bei Wind und Wetter mit seinem Fluge in 500 m Höhe (45 Min.) den offiziellen Höhenweltrekord aufstellte.

De Caters machte am 5. Dezember seine ersten Flüge in Konstantinopel.

Maurice Farman stellte mit seinem Fluge vom 9. Dezember einen neuen Weltrekord im Überlandflug auf, indem er die Strecke von Bouy bis Chartres (70 km) in 53 Min. zurücklegte.

In Australien fand am 9. Dezember der erste Flug statt. Dort machte in Sidney De Fries auf einem Wright-Zweidecker seinen ersten Flugversuch.

De Lesseps flog am 10. Dezember auf Blériot-Eindecker 35 Min. in 60 m Höhe.

Der erste Überlandflug in Afrika fand am 15. Dezember statt, wo Métrot (Voisin) von Joinville (bei Algier) bis Bilda und zurück (17,5 km) in 16 Min. flog.

Am gleichen Tage fand der erste Flug in Ägypten statt. Dort gelang de Caters auf Voisin-Zweidecker ein Flug über 2,4 km in 3 Min.

De Lesseps flog am 16. Dezember in Issy-les-Moulineaux auf Blériot-Eindecker 1 Std. 30 Min. 28 Sek. Am 21. Dezember bewarb er sich um

Glenn H. Curtiß flog am 14. Januar 1910 mit einem Passagier ebenfalls in Los Angeles in einer Stunde die Strecke von 88 450 m und schuf dadurch eine Rekordleistung, die ihm außerdem 25 000 Dollars eintrug.

Einen Rekord für Amerika stellte bei dieser Veranstaltung der Amerikaner Hamilton auf, indem er einen Überlandflug von über 50 km machte.

In der Flugwoche von Heliopolis (6. bis 13. Februar 1910) erzielten:

I. im Höhenpreis (50 000 Frs., 10 000 Frs., 5000 Frs.):

1. Rougier (Voisin) 255 m,
2. Latham (Antoinette) 52 m,
3. Métrot (Voisin) 40 m;

II. im Preis für den längsten Flug ohne Zwischenlandung (50 000, 10 000, 5000, 2500, 1000 Frs.):

1. Métrot (Voisin) 85,5 km,
2. Rougier (Voisin) 65,5 km,
3. Le Blon (Blériot) 57,5 km,
4. Balsan (Blériot) 44,5 km,
5. Riemsdyck (Curtiss) 24,5 km,
6. Grade (Grade) 20 km;

III. im Gesamtdistanzpreis (25 000, 10 000, 5000 Frs.):

1. Rougier (Voisin) 220 km,
2. Le Blon (Blériot) 179 km,
3. Balsan (Blériot) 175,5 km.

Am 2. Februar 1910 war Schultze-Herford mit einem Eindecker auf dem Flugplatz Mars bei Bork ein Flug von 1500 m in 10 bis 15 m Höhe gelungen.

Am 20. Februar 1910 machte Bregi eine Wettfahrt von Buenos Aires aus mit einem Expreszug, indem er ihn nach 22 km in 70 m Höhe (nach 18 Minuten) überholte, die Gesamtstrecke betrug 43 km.

Der Belgier Vandenberg stieg am 2. März 1910 zu einem Überlandflug nach Reims auf, von wo er nach einer Zwischenlandung zurückkehrte.

Chavez erreichte an demselben Tage angeblich eine Höhe von 510 m.

In derselben Zeit begann Euler in Frankfurt a. M. Flugversuche auf einem von ihm selbst hergestellten und teilweise umgebauten Voisin-Apparat mit 80 PS-Motor; auch Dörner begann auf seinem eigenen Flugapparat seine ersten Versuche in Johannisthal, wo zugleich die Wright-Schüler Eyring, Heim, Dr. Sablapning, Thelen und Schaumburg übten, während Oberleutnant Huth auf Antoinette, Poulain, Timm, Protka und Hanuschke ihre selbstkonstruierten Apparate probierten.

Engelhardt machte interessante Versuche auf dem 1800 m ü. M. gelegenen See von St. Moritz aufzusteigen, was ihm mit kurzen Flügen gelang.

In Wiener-Neustadt flogen um dieselbe Zeit Wiesenbach auf Wright-Apparat und Warchalowski auf Farman-Zweidecker, letzterer gewann hierbei Preise von 2000 K. und 4000 K. (Passagierflug), die von Gerngroß gestiftet waren.

Am 7. März 1910 fand in Mourmelon ein Zusammenstoß zweier Flugapparate statt — auch ein Rekord.

V. H ö h e: 1. (10 000 K.) Paulhan (Zweidecker Farman) 1060 m; 2. (4000 K.) Latham (Eindecker Antoinette) 858 m; 3. (2000 K.) Illner 449 m; 4. (600 K.) Chavez (Zweidecker Farman) 443 m.

VI. B e l a s t u n g s p r e i s (Passagierflug): 1. (5000 K.) Engelhardt (Zweidecker Wright) 1 Std. 5 Min.; 2. (2000 K.) Kinet 49 Min. 47 Sek.; 3. (1000 K.) Paulhan 44 Min. 23 Sek.

VII. S t a r t p r e i s: Für den kürzesten Anlauf: 1. (3000 K.) Paulhan 11,05 m (hierzu noch eine Rekordprämie von 2000 Frs.); 2. (1000 K.) Warchalowski 46 m.

VIII. J u n g f e r n p r e i s für Piloten, die bis dahin noch an keinem Preisfliegen teilgenommen haben. 1. (5000 K.) Wagner 2 Std. 3 Min. 46,6 Sek. 2. (2000 K.) Kinet 1 Std. 45 Min. 40 Sek.

IX. P r e i s f ü r N e u k o n s t r u k t i o n: 1. (5000 K.) Illner 1 Std. 45 Min. 40 Sek.; 2. (2000 K.) v. Pischhof (Eindecker eigener Konstruktion) 48 Min. 25 Sek.; 3. (1000 K.) Szekelyi (Eindecker eigener Konstruktion) 6,8 Sek.

X. N a t i o n a l p r e i s: 1. (7000 K.) v. Horvath (Eindecker eigener Konstruktion) 8 Sek.; 2. (3000 K.) Szekelyi 6,8 Sek.; 3. (1500 K.) Adorjan (Eindecker eigener Konstruktion) 5,0 Sek. Die ungarischen Flugmaschinen haben es daher nur zu Luftsprüngen gebracht.

XI. Q u a l i t ä t s p r e i s für die in den meisten Wettbewerben erfolgreich gewesenen Flieger: 1. (5000 K.) Wagner 112 Punkte; 2. (2000 K.) Latham 84 Punkte; 3. (1000 K.) Kinet 77 Punkte.

XII. G e s a m t d a u e r d e r F l u g z e i t: 1. (10 000 K.) Kinet 12 Std. 15 Min. 28 Sek. (einschließlich des 10. und 11. Flugtages am 16. und 17. Juni); 2. (4000 K.) Wagner 11 Std. 10 Min. 54 Sek. (bis zum 9. Flugtage, 15. Juni abends, erster Sieger); 3. (2000 K.) Effimoff 4 Std. 37 Min. 44 Sek. (lag 6 Tage infolge seines Sturzes im Hospital).

XIII. T r o s t p r e i s: 1. (5000 K.) André Frey 2 Std. 8 Min. 45 Sek.; 2. (2000 K.) Baronin de la Roche (Zweidecker Voisin) 45 Min. 9 Sek.; 3. (1000 K.) Bielovucic (Zweidecker eigener Konstruktion) 37 Min. 4 Sek.

Der R e i s e p r e i s Ofen-Pest—Raab wurde nicht ausgeflogen.

Die gewonnenen Geldsummen verteilen sich wie folgt: Wagner 50 200 K.; Kinet 24 500 K.; Latham 24 000 K.; Paulhan 21 200 K.; Illner 16 400 K.; Jullerot 9600 K.; Warchalowsky 7000 K.; Effimoff 5800 K.; Engelhardt 5400 K.; Alfred Frey 5000 K.; Chavez 2400 K.; v. Pischhof 2400 K. und einen wertvollen Ehrenpreis für den mißglückten Reiseflug nach Raab; Baronin de la Roche 2000 K. und 10 000 K. als Extragabe von den Damen Ofen-Pests; Amerigo 2000 K.; Bielovucic 1000 K.; Wiencziers 800 K.

In Indianapolis stellte Brookin einen Höhenrekord von 1525 m am 13. Juni auf; an demselben Tage flog Hamilton (Curtiss) von New York nach Philadelphia. Hiermit gewann er den Preis der Zeitung „Public Ledger“ im Betrage von 10 000 Dollars.

Ein bedeutendes Meeting war die Flugwoche von Rouen (19. bis 26. Juni). Die Preise erzielten:

I. H ö h e n p r e i s e:

1. Morane (Blériot) mit 521 m,
2. Chavez (Farman) mit 497 m.

II. S c h n e l l i g k e i t s p r e i s e:

1. Cattaneo (Blériot),
2. Latham (Antoinette),
3. Dubonnet (Tellier).

F. Offizierspreis:

1. Preis 2500 Frs. Leutnant Camermann (Farman) 50 km in 46 Min. 50 Sek.,
2. „ 2500 „ Leutnant Féquant (Farman) 50 km in 47 Min. 40 Sek.

G. Damenpreis:

1. Preis Baronin de la Roche (Voisin) 5 km.

H. Passagierpreis:

1. Preis 5000 Frs. Mamet (Blériot) mit zwei Passagieren 92,750 km
2. „ Aubrun (Blériot) mit einem Passagier 137,125 km in 2 Std. 9 Min. $7\frac{4}{5}$ Sek.
3. „ Ladougne (Goupy) mit einem Passagier 10 km in 8 Min. $14\frac{2}{5}$ Sek.

I. Geschwindigkeitspreis über 20 km:

1. Preis 10 000 Frs. Morane (Blériot) 12 Min. 45,3 Sek. (106,508 km-St.)
2. „ 3 000 „ Leblanc (Blériot) 12 Min. 55,4 Sek.,
3. „ 2 000 „ Olieslaegers (Blériot) 13 Min. 15 Sek.

K. Preis Michael Ephrussi für einen Rundflug von ca. 22 km über Land:

1. Preis 10 000 Frs. Leblanc (Blériot) 17 Min. 14,1 Sek.
2. „ Wagner (Hanriot) 20 Min. 57,4 Sek.
3. „ Nieuport (Hanriot) 23 Min. 22,3 Sek.
4. „ v. Pischhof (Werner-Pischhof) 24 Min. $46\frac{1}{5}$ Sek.
5. „ Lindpaintner (Sommer) 25 Min. 51,1 Sek.
6. „ Hanriot (Hanriot) 26. Min. 35 Sek.
7. „ Aubrun (Blériot) 29 Min. 34,2 Sek. (mit einer Dame als Passagier)
8. und 9. Preis Latham und Weymann aufgegeben vor Verlassen des Flugplatzes
10. Preis Morane vor dem Start aufgegeben.

L. Totalisation der Höhen (über 200 m):

1. Preis 3000 Frs. Latham (Antoinette) 8093 m,
2. „ 1500 „ de Baeder (Farman) 6460 m,
3. „ 500 „ Morane (Blériot) 4336 m.

M. Totalisation der Distanzen:

1. Preis 15 000 Frs. Olieslaegers (Blériot) 1692 km in 19 Std. 11 Min. 45 Sek.
2. „ 8 000 „ Wagner (Farman) 1254,560 km (gleich rund 88 km-Std.)
3. „ 4 000 „ Fischer (Farman) 1160,25 km
4. „ 3 000 „ Labouchère (Antoinette) 1154,25 km
5. „ Latham (Antoinette) 926,5 km
6. „ Legagneux (Sommer) 875 km
7. „ Thomas (Antoinette) 860 km
8. „ Kinet (Farman) 678 km
9. „ Cattaneo (Blériot) 595 km
10. „ Lindpaintner (Sommer) 539 km
11. „ Hanriot (Hanriot) 539 km
12. „ Effimoff (Sommer) 342 km
13. „ Wagner (Hanriot), der erste Sieger von Ofenpest, ferner: 315 km;
20. Preis Ladougne (Goupy) 145 km
21. „ Wachter (Antoinette) 143 km (am ersten Tage bis zu seinem Todestage)

60 km:			
3.	Juli Wachter (Antoinette)	47 Min. 15 Sek.	
7.	„ Leblanc (Blériot)	45 „ 28,3 „	
9.	„ Olieslaegers	40 „ 56 „	
70 km:			
3.	Juli Olieslaegers (Blériot)	55 Min. 40 Sek.	
7.	„ Leblanc (Blériot)	53 „ 32,4 „	
9.	„ Olieslaegers	47 „ 45,1 „	
80 km:			
4.	Juli Olieslaegers (Blériot)	1 Std. 3 Min. 22 Sek.	
7.	„ Leblanc (Blériot)	1 „ 2 „ 22,3 „	
8.	„ Olieslaegers (Blériot)	1 „ 1 „ 11,3 „	
9.	„ Olieslaegers (Blériot)	54 „ 44,3 „	
90 km:			
4.	Juli Latham (Antoinette)	1 Std. 14 Min. 47,4 Sek.	
7.	„ Leblanc (Blériot)	1 „ 11 „ 15,2 „	
9.	„ Olieslaegers	1 „ 1 „ 23,1 „	
100 km:			
7.	Juli Latham (Antoinette)	1 Std. 23 Min. 23 Sek.	
7.	„ Leblanc (Blériot)	1 „ 16 „ 11 „	
9.	„ Olieslaegers	1 „ 8 „ 1 „	
150 km:			
7.	Juli Olieslaegers (Blériot)	2 Std. 3 Min. 49,1 Sek.	
8.	„ Latham (Antoinette)	2 „ 1 „ 6 „	
8.	„ Olieslaegers (Blériot)	1 „ 54 „ 54,2 „	
10.	„ Olieslaegers (Blériot)	1 „ 53 „ 28,3 „	
200 km:			
7.	Juli Latham (Antoinette)	2 Std. 46 Min. 2 Sek.	
8.	„ Olieslaegers	2 „ 35 „ 18,2 „	
10.	„ Olieslaegers	2 „ 31 „ 40 „	
250 km:			
7.	Juli Olieslaegers (Blériot)	3 Std. 34 Min. 53,4 Sek.	
10.	„ Olieslaegers (Blériot)	3 „ 8 „ 44,3 „	
300 km:			
9.	Juli Labouchère (Antoinette)	4 Std. 5 Min. 14,2 Sek.	
10.	„ Olieslaegers	3 „ 47 „ 33,2 „	
350 km:			
10.	Juli Olieslaegers (Blériot)	4 Std. 24 Min. 23,3 Sek.	

Zeitrekorde.

1 Stunde:		
7.	Juli Leblanc (Blériot)	80 km
10.	„ Olieslaegers	87,75 „
2 Stunden:		
7.	Juli Olieslaegers (Blériot)	145,25 km
8.	„ Olieslaegers (Blériot)	156,50 „
3 Stunden:		
7.	Juli Latham (Antoinette)	215 km
9.	„ Labouchère	217,75 „
10.	„ Olieslaegers	237,75 „

70 km	Aubrun (Blériot)	. . . . .	1 Std. 7 Min.	31.3 Sek.
80	„	„	. . . . .	1 „ 16 „ 59,2 „
90	„	„	. . . . .	1 „ 36 „ 6 „

b) mit 2 Passagieren:

10 km	Mamet (Blériot)	. . . . .	10 Min.	18,4 Sek.
20	„	„	. . . . .	21 „ 14 „
30	„	„	. . . . .	31 „ 53,1 „
40	„	„	. . . . .	42 „ 32,3 „
50	„	„	. . . . .	52 „ 56,1 „
60	„	„	. . . . .	1 Std. 3 „ 20,3 „
70	„	„	. . . . .	1 „ 14 „ 38,3 „
80	„	„	. . . . .	1 „ 25 „ 33 „
90	„	„	. . . . .	1 „ 36 „ 4 „

c) Größte Distanz und Dauer mit 1 Passagier:

9. Juli Aubrun (Blériot) 137,125 km in 2 Std. 9 Min. 7,4 Sek.

d) Größte Distanz mit 2 Passagieren:

9. Juli Mamet (Blériot) 92,75 km.

Zum Schluß sei bemerkt, daß Olieslaegers an 7 Tagen durchschnittlich **242 km** mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von über 88 km pro Stunde zurücklegte. Seine größte Tagesleistung war die vom 8. Juli, wo er mit einer einmaligen Unterbrechung 420 km in 5 Std. 20 Min. zurücklegte. Am gleichen Tage betrug die Totaldistanz von Legagneux 300 km, von Cattaneo, Weymann, Fischer, Wagner, Kinet, Thomas, Latham zwischen 200 bis 300 km, von fünf weiteren Fliegern zwischen 100 bis 200 km. In diesen Totalsummen sind neun Distanzflüge zwischen 75 bis 200 km enthalten.

Mehrere Überlandflüge wurden während dieser größten Flugwoche ausgeführt, so von Latham und den Militär-Piloten der französischen Armee.

Wann wird in Deutschland die Stunde schlagen, wo etwas Ähnliches geleistet wird?

Die Woche von Bournemouth, 11.—16. Juli, die leider den Tod von Rolls und schwere Stürze von Christiaens und de Boyle im Gefolge hatte, brachte guten Sport.

Den Schnelligkeitspreis holte sich **M o r a n e** (Blériot), der 15 km in 9 Min. 44 Sek. zurücklegte, ebenso fiel ihm der Höhenpreis (1365 m) und der Preis für den Flug Bournemouth—Insel Wight—Bournemouth zu; diese drei Preise trugen ihm 72 000 Frs. ein. **G r a h a m W h i t e** errang einen Preis für den längsten Flug (144) und einen Landungspreis (5 m vom Ziel). Schließlich war **D i c k s o n** erfolgreich, der sich den Passagierpreis (Bel. 200 kg) und den Startpreis (35 m) holte. Der verunglückte **Rolls** hatte am ersten Tage einen Preis für geringste Geschwindigkeit gewonnen.

Die Flugveranstaltung von Lille (13.—18. Juli) brachte keine wesentlichen Ergebnisse.

In Caen errang in der Flugwoche, die vom 25. Juli bis 2. August stattfand, den großen Preis für Gesamt-Entfernung **H a n r i o t** auf eigenem Apparat, der im ganzen 9 Std. 57 Min. geflogen war. Den Schnelligkeitspreis gewann nach einem Ausscheidungsfliegen, das vorher einmal die Eindecker, das andere Mal die Zweidecker in Wettbewerb brachte, **M o r a n e** (Blériot), der sich auch den Höhenpreis mit 1250 m holte. Zwei

zugegeben werden, falls der Flug mit einem Passagier ausgeführt wird. Mindestgewicht mit Passagier 140 kg.

Falls auf diese Weise die Preise nicht ausgeflogen werden, dann soll die Restsumme zu dem unter III genannten Totalitätspreis zugeschlagen werden. Von der Summe des Totalitätspreises erhält der erste $\frac{3}{4}$, der zweite $\frac{1}{4}$. Bei den Preisen III und IV kann von demselben Flieger mit dem gleichen oder einem anderen Flugzeuge der erste und der zweite Preis an demselben Tage gewonnen werden.

V. Totalitätspreis

gebildet aus den nicht gewonnenen Preisen von III und IV für die größte Gesamtdauer der Passagierflüge.

1. Preis $\frac{3}{4}$ der Summe, 2. Preis $\frac{1}{4}$ der Summe.

VI. Preis für die größte Gesamtflugzeit.

1. Preis 2000 M. (1000 M. vom Kais. Autom.-Club, 1000 M. vom Berl. Verein f. Luftsch.), 2. Preis 500 M. (von einem ungenannten Stifter).

Für die längste Gesamtflugdauer in den Dauerflügen mit und ohne Passagier, im Höhen- und Belastungspreis des Kriegsministeriums.

VII. Preis für den kürzesten Anlauf vor dem Aufstieg 500 M. von der Deutschen Bioscop-Gesellschaft.

Der Preis wird demjenigen Bewerber zugesprochen, dessen Flugzeug, nachdem er es auf ein gegebenes Zeichen in Lauf gesetzt hat, die kürzeste Strecke auf dem Boden rollend zurücklegt, ehe es sich vom Boden erhebt.

Es wird gemessen von dem Mittelpunkt zwischen den Vorderrädern von dem Standort in gerader Linie zu dem letzten sichtbaren Berührungszeichen der Erde.

An den Start muß sich ein Rundflug über den Flugplatz anschließen.

Ehrenpreis gegeben vom Kaiserlichen Aero-Klub für den absolut längsten Flug mit Passagier.

VIII. Bleichröder-Preis 1910. (Wettbewerb für Flugzeuge mit deutschen Führern.)

1. Preis M. 10 000 (Geldpreis, gegeben von Herrn Dr. James v. Bleichröder, Berlin), 2. Preis 1000 M. (Geldpreis, gegeben vom Kaiserlichen Automobil-Kl.).

1. Die Bewerber müssen die Flugbahn in Johannisthal (2500 m) während einer Berliner Flugwoche freischwebend dreimal mit zwei Zwischenlandungen umfliegen.

2. Die Zwischenlandungen haben zwischen dem letzten Eckpfosten und der Startlinie zu erfolgen und zwar vor der zweiten und dritten offiziellen Runde.

3. Für die Zwischenlandung ist ein Anhalten des Flugzeuges von mindestens 1 Minute an derselben Stelle des Erdbodens vorgeschrieben. Der Motor braucht nicht abgestellt zu werden.

4. Bei allen Zwischenlandungen und neuen Startversuchen mit Ausnahme vor Beginn des Wettbewerbes dürfen außer dem Führer nur zwei weitere Personen behilflich sein.

5. Der Wettbewerb hat begonnen und die Zeit wird genommen mit dem ersten Überfliegen der Startlinie bis zur vorschriftsmäßigen Beendigung der dritten offiziellen Runde durch Überfliegen der Ziellinie. Start und Ziellinie ist die gleiche.

12. Der Bewerbungsflug ist nur bei Anwesenheit von mindestens 3 Preisrichtern gültig; er muß daher spätestens 24 Stunden vorher in der Geschäftsstelle des Berliner Vereins für Luftschiffahrt angemeldet werden.
13. Für jeden Bewerbungsflug hat der Bewerber ein Reugeld von 50 M. an die Geschäftsstelle des Berliner Vereins für Luftschiffahrt zu entrichten, welches zurückgezahlt wird, wenn der Versuch wirklich stattfindet, auch wenn er ohne Erfolg bleibt.
14. Der Preisbewerber trägt die alleinige Verantwortung für jeglichen Schaden, der durch seine Versuche angerichtet werden sollte.
15. Dieses Preisausschreiben gilt zunächst bis zum 31. Dezember 1910.

Auf vielfache Anfragen geben der Stifter des Preises und die Preisrichter folgende Erklärung zu Absatz 8 bezüglich des Wortes „konstruiert“. Das Flugzeug soll nur von einem Deutschen „konstruiert“, nicht von ihm erfunden sein. Es darf nicht die sklavische Kopie eines schon vorhandenen Flugzeuges vorstellen, darf aber die konstruktive Verwertung nachahmenswerter Vorbilder einschließen.

Auch der Motor darf einem fremden Motor nicht einfach nachgebildet sein, jedoch ist es erlaubt, einzelne Teile fremder Motoren bei der Konstruktion zu verwenden.

X. Der Kaiserliche Automobil-Club und der Berliner Verein für Luftschiffahrt hatten zu den bereits gewonnenen 3 Lanz-Preisen noch die nachstehenden hinzugefügt:

3. Preis 2000 M., 4. Preis 1500 M., 5. Preis 1000 M.

Die Preise 1—5 können nicht mit anderen Preisen zugleich gewonnen werden.

Diese Preise können auch außerhalb der Fliegerwochen gewonnen werden.

Den ersten Höhenpreis errang Thelen (Wright) mit 298,8 m. der 2. und 3. kamen nicht zur Verteilung; die Belastungspreise des Kriegsministeriums fielen an Thelen (Wright) mit 210 kg, Engelhardt (Wright) mit 207 kg und Dorner (Dorner). Von den täglichen Dauerpreisen holten sich: Wiencziers 1000, Jeannin 1500 M., Thelen, Brunhuber, Dorner und Engelhardt je 200 M. Zusatzpreise für Passagierflüge erhielten: Wiencziers 600 M., Engelhardt 300 M., Dorner 100 M. Die Totalitätspreise fielen an Wiencziers (2775 M.) und Engelhardt (925 M.). Die Preise der größten Gesamtflugzeit erhielt Jeannin und Wiencziers, den Preis für den kürzesten Anlauf Thelen, dem auch die Bronzestatuetten des Kriegsministers zufiel. Einen Lanzpreis von 2000 M. gewann schließlich Jeannin.

Der »Circuit de l'Est«, der vom 7.—17. August unter der Führung des »Matin« veranstaltete Rundflug durch Ost-Frankreich, welcher von Paris über Troyes, Nancy, Mezières, Douai, Amiens wieder nach Paris führte, war insofern von großer Bedeutung, als hier zum ersten Male für die Ausführung von sechs großen Überlandflügen die Innehaltung ganz bestimmter Zeitfristen vorgeschrieben war. So war am 7. August zwischen 5 Uhr vormittags und 5 Uhr 30 Min. nachmittags der Flug von Issy-les Moulineaux nach Troyes anzutreten (145 km), am 9. August in gleicher Weise von hier nach Nancy (165 km), am 11. August nach Mezières (160 km), am 13. August nach Douai (140 km), am 15. August nach Amiens (80 km), am 17. August nach Issy (120 km).

Landsmann Tyck (Blériot) von derselben Stelle aus nach Antwerpen, das er mehrere Male überflog.

Der von der Zeitung »Daily Mail« ausgesetzte Preis von 1000 Pfund für den Aviatiker, der vom 1. Januar 1910 bis 14. August 1910 einschl. die größte Anzahl von Kilometern in Überlandflügen zurückgelegt hat, fiel P a u l h a n (Farman) zu, der bis zum Abend des 14. August 1368 km zurückgelegt hatte; sein größter Konkurrent G r a h a m W h i t e (Farman) unterlag mit 1216 km. Von den übrigen Bewerbern erreichten A u b r u n (Blériot) 742 km, Leblanc (Blériot) 651 km, und Latham (Antoinette) 610 km.

Am 16. August machte L a t h a m einen vergeblichen Versuch, London von Paris aus auf einem Antoinette-Apparat zu erreichen; in Amiens landete er am nächsten Tage unfreiwillig und zerbrach seinen Apparat, so daß er gezwungen war, aufzugeben. Erfolgreicher war M o i s a n t (Blériot), der ebenfalls am 16. den Flug Paris—London unternahm und in Amiens landete; am nächsten Morgen stieg er von dort auf und zwar mit einem Mechaniker an Bord, landete in Calais, um seinen Begleitdampfer zu erwarten. Bei dessen Eintreffen startete er wieder mit einem Passagier um 10 Uhr 45 Min. und erreichte den englischen Boden 7 Meilen von Dover entfernt um 11 Uhr 23 Min. Der Flug, der eine Rekordleistung darstellt, ist um so bemerkenswerter, als Kälte und Regenschauer ihn sehr erschwerten. Am 18. stieg er wieder auf, mußte aber in Rainham wegen Motordefektes landen. Am 6. Sept. erreichte er glücklich sein Ziel London.

Der russische Aviatiker U t o s c h k i n, der schon in Frankreich und bei dem Meeting von Warschau schöne Erfolge erzielt hat, hat am 18. Aug. mit einem deutschen Aviatik-Doppeldecker mit Argus-Motor, 55 PS, das Schwarze Meer überflogen. Er stieg in Odessa auf und flog über See nach Dafinowka; dort wendete er und kehrte ohne zu landen, wieder nach Odessa zurück. Die überflogene Seestrecke hin und zurück beträgt 110 km, welche er in 1 Std. 33 Min. zurücklegte. Dieser Überseeflug übertrifft in bezug auf Flugdauer und Streckenlänge alle ausgeführten Übersee- und Kanalflüge.

Den bemerkenswertesten Flug in der Flugwoche von Le Havre vollbrachte am 29. August M o r a n e (Blériot), der in verhältnismäßig kurzer Zeit die bedeutende Höhe von 2100 m erreichte und damit einen Rekord schuf. Der Abstieg im Gleitflug dauerte nur 9 Min. Er schlug den Rekord Drexels, den dieser am 11. August in Lamark in England mit 2054 m geschaffen hatte. Den ersten Preis erhielt Latham (10 000 Frs.), der 16 mal den Flug Le Havre-Deauville ausgeführt und hierzu insgesamt 5 Std. 34 Min. 36 Sek. gebraucht hatte. M o r a n e wurde mit 11 Flügen zweiter.

Einen außerordentlich bemerkenswerten Rekord erzielte am 30. Aug. B r é g u e t mit seinem Doppeldecker in Douai, er stieg mit 5 Passagieren zu einem wenn auch kurzen Fluge auf. Der Pilot und seine Begleiter wogen zusammen 370 kg, außerdem wurden noch 50 kg Benzin mit in die Lüfte getragen.

Am 1. Sept. unternahm Bielowucic einen Flug von Paris nach Bordeaux, wo in der letzten Woche ein großes Schaufliegen stattfand. Der Aviatiker flog mit seinem Zweidecker zunächst nach Orléans und landete dort glatt auf dem Manöverfelde. Er hat die 120 km in etwa fünf Viertelstunden zurückgelegt und sich dabei beständig in einer Höhe von 800 m gehalten. Angoulême erreichte er am 2. Sept. (270 km), Bordeaux am 3. Sept.

trübem, aber ruhigem Wetter im Aerodrom von Buc bei Versailles in die Luft und erreichte St.-Cloud, wo er um 11 Uhr 59 Min. vorschriftsmäßig über dem Park des Aeroklubs wendete, um nun, nachdem er in 350 m Höhe die Seine und einen Teil des Boulogner Wäldchens überflogen hatte, gegen Issy-les-Moulineaux abzuschwenken und die Richtung nach Nevers einzuschlagen. Etwa 5 km westlich von Nevers zu Nerondes führte Weymann eine Zwischenlandung aus, um seinen Benzinvorrat zu ergänzen. Nach kurzer Rast wurde der Flug fortgesetzt. In Clermont-Ferrand glaubte man nun die Ankunft des Aviatikers bestimmt erwarten zu können, aber statt des Fliegers traf um 5½ Uhr die Nachricht ein, daß Weymann hinter Montlucon bei der Ortschaft Volvic, 11 km vor Clermont-Ferrand, gelandet war. Der starke Nebel hatte dem Aviatiker, der etwa 360 km zurückgelegt hatte, nicht gestattet, seine Reise zu beenden und den Preis zu erringen. Immerhin erzielte er mit dem Fluge Paris—Nevers einen neuen Überlandweltrekord.

Zum ersten Male wurden Luftschiffe und Aeroplane Anfang September bei den Manövern in Deutschland und Frankreich in größerem Umfange benutzt. In Deutschland waren es je ein Militärluftschiff (Groß-Basenach) und ein Parseval, die Erfolge erzielten, während Frankreich 4 Luftschiffe und 14 Aeroplane zu den Übungen hinzugezogen hatte.

Die zweite Münchener Flugwoche zeigte den Münchener Lindpaintner am erfolgreichsten; u. a. war er am 9. Sept. nach München geflogen und nach 40 Minuten wieder in Puchheim gelandet.

Am 8. Sept. verbesserte Chavez (Blériot) den Höhenrekord Moranes (2582 m), indem er in Issy 2680 m Höhe erreichte. Zum Aufstieg brauchte er 36, zum Abstieg 6 Minuten.

3. Für die Zukunft ausgeschriebene Flugveranstaltungen.

Als höchstdotierter Preis für einen Überlandflug in Deutschland steht der Kathreiner-Preis in Aussicht, dessen Propositionen folgende sind:

1. Die Firma Kathreiners Malzkaffee-Fabriken München-Berlin setzt einen Preis von 50 000 M. für denjenigen deutschen Flieger aus, der als erster die Strecke München—Berlin durch die Luft zurücklegt.
2. An der Konkurrenz können sich nur deutsche Flieger auf Flugmaschinen beteiligen, die von Deutschen konstruiert und in allen ihren Teilen in Deutschland hergestellt sind.
3. Die Strecke München—Berlin muß innerhalb 60 Stunden zurückgelegt werden. Es sind drei Zwischenlandungen, und zwar in Nürnberg, Leipzig und einem dritten in der Wahl des Fliegers liegenden Orte, gestattet. Die Landungen in Nürnberg und Leipzig müssen im Umkreis von 5 km (vom Rathause der beiden Städte gerechnet) erfolgen. Während der Zwischenlandungen können Reparaturen vorgenommen und Betriebsstoffe eingenommen werden.
4. Jeder Konkurrent erhält zur Kontrolle der Zahl der Zwischenlandungen zwei plombierte Barographen, welche sofort nach der Landung auf dem Flugplatz Johannisthal bei Berlin dem anwesenden Sportkommissar zu übergeben sind. Der Konkurrent ist für tadellose Rücklieferung der Barographen verantwortlich.
5. Der Aufstieg muß nach Sonnenaufgang auf dem Flugplatz der Akademie für Aviatik in Puchheim bei München, die Landung vor Sonnenunter-

Die nunmehr festgelegte Strecke lautet:

Start in Brieg (1000 m Höhe), Simplonpaß (2000 m), Domodossola (277 m), Stresa am Langensee (194 m), Varese (382 m), Mailand (122 m). Die 150 km Luftlinie verteilen sich auf die einzelnen Punkte der Strecke wie folgt:

Brieg—Saltinetal—Simplonpaß	7 km
Simplonpaß—Diveriatat—Varzo—Domodossola . . .	33 «
Domodossola—Tocetal—Ornavasso—Stresa	34 «
Stresa—Langensee—Gavirate—Varese	24 «
Varese—Saronna—Mailand	52 «
	<hr/>
	150 km

Der Alpenflug muß innerhalb 24 Stunden ausgeführt sein, wobei beliebige Zwischenlandungen gestattet sind. Der Start wird an drei Startplätzen erfolgen, um ev. mehreren Bewerbern einen unbehinderten Aufzug zu gewähren. Die für die Aufzugstellen in Brieg vorgesehenen Orte sind folgende: Oberbielen, Briegerberg, Lingern.

Für den Flug über den Simplon haben sich acht Teilnehmer gemeldet. Fünf der bewährtesten Piloten sollen jedoch nur zur Konkurrenz zugelassen werden. Unter den Teilnehmern befinden sich auch de Lesseps (Blériot), Chavez (Farman) und Aubrun (Blériot).

Der Wettbewerb, der in derselben Zeit auf der Flugwoche in Mailand stattfindet, wird sich in einen internationalen und in einen nur für italienische Flieger zugänglichen teilen, welch letzteren freilich nur 25 000 Lire entgegenwinken. Die internationalen Wettflüge zerfallen in täglich vorzunehmende und für bestimmte Tage festgesetzte Proben. Den ersteren sind 735 000, den zweitgenannten 76 500 Lire zugedacht. Außerdem wird auch ein Wettbewerb lenkbarer Luftschiffe bei 121 km Rundfahrt (Mailand—Como—Varese—Mailand) stattfinden. Hierfür sind Preise im Betrage von 25 000 Lire ausgesetzt.

Henry Deutsch de la Meurthe hat zur Förderung der Flugtechnik einen Pokal im Werte von 10 000 Frs. als Wandererpreis gestiftet. Der Pokal soll alljährlich dem französischen Konstrukteur desjenigen Apparates zugesprochen werden, der als erster die Strecke Paris—Orléans ohne Zwischenlandung zurücklegt; er muß dabei auf dem halben Wege die Mindesthöhe von 300 m innehalten und einen Passagier mitführen. Das Gesamtgewicht beider Personen wird eventuell auf 150 kg durch Ballast ergänzt. In diesem Jahre findet der Wettbewerb um den Preis vom 1. Sept. bis zum 31. Okt. statt. Nach dreimaligem Gewinn wird der Besitz des Preises ein dauernder.

Ein Pariser Stadtverordneter hat angekündigt, daß er im Pariser Gemeinderat sowie im Generalrat des Seinedepartements den Antrag stellen werde, für einen Rundwettflug durch Frankreich (Paris—Bordeaux—Toulouse—Marseille—Lyon—Dijon—Paris) einen Preis von 250 000 Francs (200 000 M.) zu stiften. Der Rundwettflug soll international sein und alljährlich stattfinden.

Die Mailänder Zeitung «Corriere della Sera» stiftete 50 000 Lire für Überlandflüge in Italien.

Einen »Grand Prix« für Luftschiffe und Flugmaschinen hat der Automobil-Club de France ausgeschrieben: Für Luftschiffe sind danach 50 000 Frs. ausgesetzt, die von dem Führer gewonnen werden, der

den Aviatikern vom Reingewinn bis zum Betrage von 100 000 M. 70 % darüber hinaus 40 % zu.

Das Mitglied des Pariser Gemeinderats Dousset teilte mit, daß er die Ausschreibung eines Preises von 100 000 Frs. für den leichtesten, widerstandsfähigsten Motor zu beantragen beabsichtige. Die Ausschreibung werde ausschließlich für Motoren französischen Ursprungs gelten.

In Zürich findet vom 8.—16. Oktober eine Flugwoche statt.

4. Flugzeugführer.

Die größte Anzahl der Piloten, die auf Grund der Bestimmungen der «Fédération aéronautique internationale» qualifiziert sind, weist naturgemäß Frankreich auf, z. Z. des Abschlusses dieses Jahrbuches gegen 200. Auf Doppeldecker wurden etwa 120 Prüfungen abgelegt, von denen Henri Farmans Apparat mit gegen 50 an erster Stelle steht, Voisin- und Wrightapparate mit 22 bzw. 17 folgen. Von den 80 Eindeckern entfallen auf Blériot ca. 40, auf Antoinette 18.

Deutschland zählt zurzeit 30 geprüfte Piloten, es sind dies: Euler, Grade, Engelhard, v. Gorrissen, Keidel, Jeannin, Behrend, Wiencziers, Thelen, Lindpaintner, Schauenburg, Krastel, Thiele, Poulain, Lochner, Plochmann, v. Thiedemann, Dorner, Laitsch, Brunhuber, Heim, Dr. Lisauer, v. Moßner, Haas, de le Roy, v. Garnotzkij, Mackenthuss, Baron Krumm, Müller, Wilberg. In Deutschland stehen die Wright-Apparate an der Spitze.

England dürfte bis jetzt 20, Österreich 12 Piloten zählen.

Frankreich.

Die französischen Militärluftschiffe »République« und »Ville de Nancy« nahmen an der Truppenschau in Longchamps bei Paris am 14. Juli teil. Mit zwei Zwischenlandungen fuhr das Militär-Luftschiff »Ville de Paris« am 16. Juli von Sartrouville bei Paris nach Nancy.

Die »République« machte am 4. August eine Fahrt über 210 km (von Meudon nach Corbeil) in 7 Std. 30 Min. und bewarb sich unter Führung von Kapitän Bois um den Deutsch-Preis für Luftschiffe.

Die »République« begann am 3. September mit den Manöverfahrten bei La Palisse und führte zwei Erkundungsfahrten mit Erfolg aus.

Am 4. September stieg die »République« wieder auf. Das Luftschiff geriet während der Fahrt in stürmisches Wetter und erlitt einen Motordefekt. Nach schwieriger Landung mußte die Reißbahn gezogen und die Hülle entleert werden. Das Luftschiff wurde stark beschädigt. Nach beendeter Reparatur erfolgte am 25. September ein erneuter letzter Aufstieg des Luftschiffes. Infolge eines Propellerbruches stürzte es ab und wurde zertrümmert. Seine Insassen Marchal, Chaure, Réau und Vincent wurden tödlich verletzt.

Das Luftschiff »Zodiak I« machte, von de la Vaulx gesteuert, am 11. März seine erste längere Fahrt von Paris-Bagatelle nach Châlais-Meudon.

»Zodiak I« machte am 11. April bei Bagatelle einen zweiten erfolgreichen Aufstieg.

Das Luftschiff »Faure« wurde am 23. März bei seinem ersten Aufstieg in Monaco ins Meer getrieben, doch durch Boote gerettet.

Das französische Militärluftschiff »Liberté« machte am 27. August zu Moissan seinen ersten Aufstieg.

Italien.

»Italia«, das Luftschiff des Grafen da Schio, verunglückte am 7. April bei einer Versuchsfahrt.

»I bis«, das italienische Militärluftschiff, machte am 17. August in Bracciano seinen ersten Aufstieg. Am 20. August wurde es infolge Motordefektes in den See von Bracciano getrieben.

»I bis«, das italienische Militärluftschiff, machte am 12. Oktober eine Fahrt von seiner Halle bei Bracciano nach Rom und zurück in 1 Std. 55 Min.

»I bis«, das italienische Militärluftschiff, machte am 21. Oktober eine Fahrt über 300 km in ca. 7 Std.

»I bis«, das italienische Militärluftschiff, machte am 31. Oktober eine Fahrt von Bracciano nach Neapel. Am 9. November wohnte der italienische Kriegsminister einem einstündigen Aufstieg dieses Luftschiffes bei.

Das von Forlanini konstruierte Luftschiff »Lionardo da Vinci« stieg am 22. August bei Mailand zu ersten Male auf.

»Lionardo da Vinci« machte in der Nähe von Mailand am 27. November Flugversuche über 40 km.

»Lionardo da Vinci« führte am 15. Dezember in der Nähe von Mailand einen Flug von über einer Stunde aus.

Rußland.

»Ljebedy«, das russische Luftschiff machte am 31. Mai eine längere Versuchsfahrt.

6. Bedeutende Fahrten und Wettflüge mit Freiballonen.

1. Im Jahre 1909.

Freiballonfahrt von Otto Korn im „Graf Zeppelin“ von Dresden bis Ahrensburg bei Hamburg vom 27. bis 29. Januar. Fahrtdauer: 50 Std.

Interne Freiballonwettfahrt des Berliner Vereins für Luftschiffahrt in Schmargendorf bei Berlin am 13. Februar. Von den sechs gemeldeten Ballonen siegte „Pommern“; Führer: Leutnant von Selasinsky.

Freiballonfahrt von Poeschel, von Elgott und A. Pohlmann im „Segler“ von Bitterfeld nach Besançon am Doubs vom 29. bis 30. Mai. Fahrtdauer: 48 Stunden.

Ausscheidungsfahrt für Freiballone zum Gordon-Benett-Fliegen in Essen am 6. Juni. Von den 14 teilnehmenden Ballonen erzielte Niemeyer mit seinem Ballon „Abercron“ die beste Fahrt.

Internationale Ballon-Wettfliegen des Kölner Klubs für Luftschiffahrt am 27. und 29. Juni.

Ballonfahrt über die Ostsee der Ballone „Berlin“, Führer: Brinkmann, und „Tschudi“, Führer: Berliner, am 24. Oktober. Die Fahrt nahm in Berlin ihren Anfang und ging bis Schweden.

Freiballon-Dauerfahrt von Otto Korn, Freiherrn von Rochow und Zapp im Ballon „Dresden“ bis Radow bei Warschau. Fahrtdauer: 70 Stunden.

Freiballonfahrt von Cassinone und Ferd. Richter von Wien nach Cossina (in der Nähe von Triest) am 5. April. Fahrtdauer: 12 Std., zurückgelegte Strecke: 360 km.

Erster Freiballonaufstieg im „Osmanli“ in Konstantinopel von Barbotte am 28. Mai. Flug über den Bosphorus.

Registrierballon- und Pilotballonaufstiege fanden zur Erforschung der Passatgebiete vom 6. bis 11. Dezember während der „großen wissenschaftlichen Woche“ statt. Im Atlantischen und Indischen Ozean wurden von fünf deutschen und einer italienischen Expedition die Beobachtungen angestellt.

Ballonfahrten über die Alpen.

Freiballonfahrt über die Alpen von St. Moritz nach Mailand von Erbslöh, Reimann und Grüneberg mit Weiterausdehnung der Fahrt über Venedig, Agram, Fünfkirchen nach Sarbogard (in der Nähe von Ofen-Pest) vom 9. bis 10. Februar. Fahrtdauer: 30 Std., zurückgelegte Strecke: über 1000 km

Erste Freiballonfahrt über den Montblanc von Leder am 31. Mai.

Freiballonfahrt über den Montblanc und die Walliser Alpen von Spelterini am 8. August.

Aufstieg des Freiballons „Albatros“ mit den Italienern Luigi Mina und Mario Piacenza in Turin am 9. August. Der Ballon von 2280 cbm Inhalt soll mit Kohlengasfüllung eine Höhe von 11 800 m erreicht haben.

Freiballonflug über die Alpen von de Beauclair mit drei Begleitern im Ballon „Cognac“ am 8. November. Der Aufstieg erfolgte in Lintthal, die Landung in Novara. Fahrtdauer: 6 Std. Weiterfahrt am 10. November über Turin nach Cassine. Letzter Aufstieg des Ballons am 11. November mit de Beauclair an Bord. Heftige Stürme trieben den Ballon an die Meeresküste und zwangen de Beauclair zu einer Landung auf dem Meere. Durch die Hilfeleistungen der Mannschaften eines Dampfers wurde de Beauclair gerettet, aber der Ballon vom Wind entführt; die Überreste wurden zwischen den dalmatischen Inseln aufgefunden.

Das dritte Gordon Bennett-Fliegen fand im Jahre 1908 in Berlin statt. Hier siegte Schaeck, ein Schweizer, mit seinem Ballon »Helvetia« (1212 km).

Das vierte Gordon-Bennett-Fliegen im Jahre 1909 wurde in der Schweiz in Zürich ausgeflogen. Sieger wurde der Amerikaner Mix mit seinem Ballon »America II«.

2. Im Jahre 1910.

Bei dem Nationalen Wettfliegen von Dresden-Reick am 27. März landete der von den Vereinigten Gummiwarenfabriken Harburg-Wien gebaute, 1250 cbm fassende Hamburger Ballon »Harburg« nach einer Fahrt von fast 24 Stunden in Bukowic bei Arangjelovac in Serbien, 920 km von seinem Aufstiegplatz. Der Ballon hatte in seiner Klasse das beste Resultat erzielt.

An dem Wettfliegen von Freiballonen, das der Berliner Verein für Luftschiffahrt am 9. Mai veranstaltete, nahmen 13 Ballons teil. Die Fahrt war eine Zielfahrt. Erster wurde »Windsbraut« (Führer: Paul Meckel), zweiter »Berlin« (Führer: Gericke), dritter »Ernst« (Führer: Oberleutnant Stach von Goltzheim).

Eine wissenschaftliche Ballon-Hochfahrt unternahmen zwei Mitglieder des Frankfurter Vereins für Luftschiffahrt, Dr. Linke und P. Merzbach, am 13. Mai mit dem Ballon »Frankfurt«. Die 3½ stündige Fahrt ging von Griesheim nach Holland in die Nähe von Arnheim. Es wurde zuweilen eine Schnelligkeit von 110 km in der Stunde erzielt. Die erreichte Höhe betrug 8000 m. Das wissenschaftliche Ergebnis der Fahrt war sehr interessant. Hauptsächlich wurden von Dr. Linke, einem Spezialisten dieses Faches, luftelektrische Messungen vorgenommen. Da beim Durchgang der Erde durch den Kometenschweif eine Veränderung der luftelektrischen Verhältnisse der Atmosphäre erwartet wurde, mußten erst einmal die normalen Zustände festgestellt werden, was in diesen Höhen bisher noch nicht geschehen war. Es war von großem Interesse, festzustellen, daß in der größten Höhe das starke, elektrische Feld, das die Erde in den unteren Schichten umgibt, vollkommen verschwunden war. Dabei war die elektrische Leitfähigkeit in der Luft nur unerheblich größer als unten.

Am 13. Mai stieg der schwedische Aeronaut G. v. Hofsten in Stockholm mit dem Ballon »Andrée« zu einer Dauerfahrt auf. Der Ballon hatte nur einen Passagier und führte 500 kg Ballast an Bord. Durch verschiedene Windströmungen wurde der Ballon zweimal über die Ostsee getrieben und landete nach 31 stündiger Fahrt auf der Insel Gotland. (Längste bisher von einem Schweden zurückgelegte Fahrtzeit.)

Die Ballon-Wettfahrt des Berliner Vereins für Luftschiffahrt nahm am 18. Mai ihren Anfang. Es starteten 11 Ballone, die nachstehend aufgeführt sind:

Klasse V (ein Ehrenpreis): 1. Oberleutnant Stach v. Goltzheim »Düsseldorf II«, 2200 cbm). 2. Ingenieur Gericke (»Berlin«, 2200 cbm). — Klasse IV (zwei Ehrenpreise): 1. Frhr. v. Pohl (»Hamburg«, 1500 cbm). 2. A. W. Andernach (»Prinz Adolf«, 1600 cbm). 3. Referendar Seefried (»Taunus«, 1437 cbm). 4. Architekt Zappe (»Chemnitz«, 1680 cbm). 5. Ingenieur Berliner (»Clouth V«, 1680 cbm). — Klasse III (ein Ehrenpreis): 1. Assessor

6. »Schröder«, Führer: A. W. Andernach, Beuel. Mitfahrer: Staatsanwalt Dransfeld, Saarbrücken.
7. »Barmen«, Führer: Oskar Erbslöh, Elberfeld. Mitfahrer: Dr. Fuchs
8. »Plauen«, Führer: Dr. Weißwange, Dresden. Mitfahrer: Hauptmann Funcke.
9. »Nordhausen«, Führer: Hauptmann v. Oidtman, Halle a. S. Mitfahrer: M. G. Hauptmann.
10. »Saar«, Führer: Assessor Seefried, Frankfurt a. M. Mitfahrer: W. Reichardt.
11. »Zwickau«, Führer: Fabrikbesitzer Otto Korn, Dresden. Mitfahrer: Alfred Nestler.
12. »Atlas«, Führer: Oberleutnant Holthoff v. Faßmann, Berlin. Mitfahrer: Hauptmann v. Kalm.
13. »Otto Lilienthal«, Führer: Dr. Bröckelmann, Berlin. Mitfahrer: la Quiante.
14. »Bielefeld«, Führer: Oberleutnant Stach v. Goltzheim, Berlin. Mitfahrer: Leutnant Schoeller.

Am 18. Juni fanden Ballonfahrten zur Kometenbeobachtung statt, zu denen die Luftschißer-Vereine 49 Ballone zur Verfügung gestellt hatten.

Am 18. und 19. Juni fand das nationale Wettfliegen in Leipzig statt. Es starteten zunächst 5 Ballone zu einer Weitfahrt, während am 19. Juni 6 Ballone zu einer Fuchsjagd und nochmals 5 Ballone zu einer Weitfahrt aufstiegen.

Am 24. März wurde das Adriatische Meer von dem Triestiner Otto Pollack in seinem Ballon »Vindebona« überflogen. Die Landung erfolgte in der Nähe von Basonella nach einer zurückgelegten Strecke von 50 km.

Der Ballon »Berlin«, der unter Führung des Leutnants v. Holthoff im März in St. Moritz aufgestiegen war, ist nach 22 stündiger Fahrt über die Bernina-Kette und die Bergamosker Alpen südlich von Mailand sehr glatt gelandet. Der Aerostat hat auf seiner Fahrt über das Gebirge Höhen von mehr als 6000 m erreicht.

Der Ballon »Tschudi« machte am 16. April 1910 mit drei Insassen, den beiden Architekten Bethke und Niedenhoff und Herrn P. Greven, eine Fahrt von Berlin nach Helmstedt. Durch die Witterungseinflüsse wurde der Ballon in die verschiedensten Himmelsrichtungen getrieben. Ein heraufziehendes Gewitter zwang zur Landung, die auf einem hügeligen Gelände vorgenommen werden mußte. Der Ballonring und die Auslaufleinen verfangen sich in dem Wipfel einer 26 m hohen Eiche, doch gelang es den Mitfahrern, sich selbst und den Ballon aus der gefährlichen Lage zu befreien. Die Fahrtdauer betrug 13½ Stunden.

Der Ballon »Heyden I« (680 cbm) stieg unter Führung des Ing. Berlin am 15. Februar in Meißig auf und landete nach glücklichem Überfliegen der Ostsee und des Kattegatt in Norwegen in der Nähe von Naas. Die Gesamtstrecke betrug 960 km und wurde in 19 Stunden 40 Min. zurückgelegt. Dabei war eine Wasserfläche von 540 km zu überfliegen; es ist dies wohl die größte Strecke, die bisher von einem so kleinen Ballon zurückgelegt wurde.

Am 13. Februar veranstaltete der Niederrheinische Verein für Luftschiffahrt acht Ballonfahrten.

F e r b e r erlitt am 22. September einen tödlichen Unfall in Bologne-sur-Mer. Sein Apparat überschlug sich infolge Aufstoßens des Höhensteuers beim Landen und begrub ihn unter dem Antoinettemotor. Es war Ferber noch gelungen, sich selbst unter den Trümmern seines Apparates hervorzuarbeiten, doch erlag er nach einer Stunde seinen Verletzungen. Ferber war ein Schüler Lilienthals, an dem er mit aufrichtiger Verehrung hing und einer der Pioniere der Flugtechnik. Er stand im 47. Lebensjahre.

L e f è b v r e, der am 7. September auf seinem Wright-Zweidecker in Juvisy einen Flug unternahm, stürzte aus einer beträchtlichen Höhe ab und fand den Tod.

Der Freiballon »Luna« des Sächsischen Vereins für Luftschiffahrt, geführt von Leutnant W. Richter, machte am 19. Dezember einen Aufstieg. Von dem Ballon nebst Führer fehlt jede Spur, wahrscheinlich wurde der Ballon aufs Meer getrieben und der Führer ist ertrunken.

Ein mißglückter Freiballonaufstieg, der ein Menschenleben forderte, erfolgte am 18. Juni in Petersburg. Der Ballon »General Wanowski« stürzte bald nach dem Start ab und sein Führer, Graf R o s t o o f und die Frau des ums Leben gekommenen P a l y k i n wurden schwer verletzt.

Im Freiballon verunglückte U s u e l l i, der am 12. Juni auf das Adriatische Meer getrieben wurde. Er selbst wurde gerettet, doch wurden seine beiden Begleiter M i n o l e t t i und M a r i n a Opfer des Meeres.

Von den Unfällen, bei welchen keine Personen zu Schaden kamen, dagegen aber wertvolle Luftschiffe vernichtet oder beschädigt wurden, sind folgende erwähnenswert:

Auf der Rückfahrt von Bitterfeld nach Friedrichshafen am 1. Juni stieß das Luftschiff »Z II« bei einer Zwischenlandung in Göppingen gegen einen Birnbaum. Das Luftschiff wurde stark beschädigt, doch konnte es an Ort und Stelle repariert werden und seine Fahrt mit halber Kraft vollenden, da der Motor aus der vorderen Gondel zwecks Erleichterung entfernt werden mußte.

Das Luftschiff »Z III« hatte am 30. August einen Unfall auf der Rückfahrt von Berlin bis Friedrichshafen, indem ein Propeller abbrach, der die Gashülle durchschlug, so daß das Luftschiff viel Gas verlor und landen mußte. Auch in diesem Falle konnte die Reparatur an Ort und Stelle vorgenommen und die Rückfahrt nach Friedrichshafen beendet werden.

»P III« verunglückte am 12. August bei einer Passagierfahrt, die vom Flugplatz auf der »Ila« ausging. Die Notlandung, die in einer Straße Frankfurts vorgenommen werden mußte, verlief ohne Unfall für die Insassen, nur die Ballonhülle wurde beschädigt.

Das Luftschiff »Erbslöh« wurde am 13. Dezember infolge heftigen Sturmes in der Nähe von München-Gladbach stark beschädigt. Die Ballonhülle wurde entführt, aber wiedergefunden und repariert.

Das Luftschiff »R u t h e n b e r g«, das in Hamburg stationiert war, machte am 10. März seine erste Auffahrt von Hamburg aus. Unweit von Hamburg mußte eine Notlandung vorgenommen werden, da der Motor der Windstärke von 6 m nicht gewachsen war. Bei der Landung wurde die Ballonhülle zerrissen und die Gondel und das Gestänge verbogen. Die Mitfahrer, Ingenieur Kromer und Aeronaut Brunner, wurden gerettet.

kam unter die Trümmer des Flugapparates zu liegen und wurde von ihnen erdrückt; er war sofort tot.

Der frühere deutsche Radrennfahrer **Thaddäus Robl** machte zunächst Flugversuche auf einem Wright-Zweidecker, dann auf einem Eindecker von Schultze-Herfort und schließlich auf Farman-Zweidecker. Noch bevor er im Besitze des Führerzeugnisses war, nahm er an der Stettiner Flugwoche im Juni 1910 teil. Am 18. Juni ließ er sich trotz ungünstiger Windes zu einem Fluge verleiten. Er machte aus größerer Höhe einen steilen Abflug, offenbar um dicht über dem Boden seinen Apparat abzufangen, was ihm aber mißlang. Der Apparat schlug heftig auf, wurde zertrümmert und Robl sofort getötet.

Le Blon, früher ein bekannter Automobilrennfahrer, ging im Jahre 1909 zur Flugtechnik über und flog auf einem Blériot-Eindecker. Am 28. März 1910 fiel er bei San Sebastian in Gegenwart des Königs von England ins Meer, wurde jedoch lebend aus dem Wasser gezogen. Am 2. April 1910 stürzte er in der Nähe von Schloß Miramar abermals infolge eines Bruches der Spanndrähte ins Meer; dabei überschlug sich sein Eindecker. Er soll noch im Wasser kurze Zeit gelebt haben, aber in Ermangelung bereitgehaltener Dampfer — die er selbst ausdrücklich vorher abgelehnt hatte — konnte er nicht sofort aus dem Wasser gezogen werden und ertrank.

Hauvette Michelin flog während der Flugwoche von Lyon auf einem Antoinette-Eindecker und wollte am 13. Mai 1910 nach Schluß der Wettbewerbe einen Flugversuch mit einem neuen Flugapparat ausführen. Nach glattem Aufstieg flog er, anscheinend infolge einer Gleichgewichtsstörung durch Luftwirbel, gegen einen Wendepfosten; dieser brach dadurch zusammen und stürzte auf den Flugapparat, wobei der Führer getötet wurde.

Der Elsässer **Charles Wachter** flog ebenfalls für die Firma Antoinette, als er in der Flugwoche der Champagne zu Reims am 3. Juli 1910 aus einer Höhe von etwa 100 m abstürzte. Die Flügel seines Eindeckers richteten sich, wahrscheinlich infolge Reißens der Spanndrähte, plötzlich nach oben, was natürlich zu senkrechtem Absturze führte. Unter den Trümmern des Flugzeuges wurde Wachter erschlagen.

Der Belgier **Daniel Kinet**, ein eifriger Luftschiffer, erreichte auch als Flugmaschinenführer vorzügliche Leistungen. Mit seinem Farman-Flugzeug hielt er seinerzeit den Rekord im Passagierfluge (2 Stunden 20 Minuten). Am 10. Juli 1910 versagte bei einem Fluge auf dem Flugplatz Gent in ziemlicher Höhe sein Motor, angeblich weil ein gerissener Draht ins Getriebe geraten war. Der Flugapparat stürzte ab und Kinet wurde so schwer verletzt, daß er nach einigen Tagen starb.

Dr. **Charles S. Rolls**, der beste englische Pilot, hatte mit seinem Wright-Flugzeug als Erster den Kanal zwischen Frankreich und England am 2. Juni 1910 hin und zurück überflogen. Während der Flugwoche zu Bournemouth stürzte er aus unaufgeklärter Ursache am 12. Juli 1910 mit seinem Zweidecker so unglücklich, daß er sofort getötet wurde.

Der Belgier **Nicolas Kinet**, ein Vetter von Daniel Kinet, beteiligte sich an der Flugwoche von Stockel bei Brüssel und hatte bereits bedeutende Preise gewonnen. Am 3. August 1910 flog er in etwa 200 m Höhe vom Flugplatz über Land, als ihn ein heftiger Windstoß, der einem Gewitter vorherging, zum Absturz brachte und Kinet tödlich verunglückte.

hundert Freiballonaufstiege statt, in der Mehrzahl von deutschen Ballonen; es waren aber auch französische, italienische und österreichische Ballone vertreten.

Eine Flugwoche wurde während der Ausstellung vom 3. bis 11. Oktober abgehalten, zu der nennenswerte Meldungen eingegangen waren, von Latham, Blériot, Euler, Baron de Caters u. a.

Wissenschaftliche Vorträge wurden gehalten von A B m a n n: „Die Ergebnisse einer Windstatistik in Deutschland“; A h l b o r n: „Die aerodynamischen Vorgänge an Flugflächen, Luftschiffen und Propellern“; L i n k e: „Die meteorologischen Grundlagen der Luftschiffahrt“; M e i l i: „Ballons, Luftschiffe, Flugmaschinen und die Jurisprudenz“; P a r s e v a l: „Die Entwicklung des Parseval-Luftschiffes“; P r a n d t l: „Betrachtungen über das Flugproblem“; P ü t t e r: „Die Entwicklung des Tierfluges“; S c h e i m p l u g: „Die technischen und wirtschaftlichen Chancen einer ausgedehnten Kolonialvermessung“; V o r r e i t e r: „Konstruktionen der Flugapparate“; G r a f Z e p p e l i n j r.: „Die Entwicklung der Luftschiffahrt“.

Die Internationale Motorboot- und Motorenausstellung in Berlin.

Vom 19. März bis 3. April 1910 fand in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten eine Ausstellung für Motorboote und Motoren statt. Diese Ausstellung war von allen Fabrikanten von Motorbooten reich besetzt; auch viele Motoren waren vertreten. Unter den ausgestellten Motoren befanden sich auch mehrere Motoren für Luftschiffe und Flugmaschinen.

Der interessanteste Ausstellungsstand dürfte der von der Luftfahrzeug-Gesellschaft gemeinsam mit der Flugmaschine Wright G. m. b. H. eingerichtete Stand gewesen sein. Hier stellte die Luftfahrzeug-Gesellschaft den neuesten Typ ihrer Parseval-Luftschiffe aus, das Sportluftschiff „Parseval V“.

Ein zweiter interessanter Stand war der von der Firma „Rumpler Luftfahrzeugbau G. m. b. H.“, auf welchem zwei neue Eindecker ausgestellt waren.

Die Deutsche Flugmaschinenbau-Gesellschaft stellte den Schultze-Herfort-Eindecker aus, der durch die Flüge von Behrend bekannt geworden ist.

Die Luftschiffahrt auf der Weltausstellung in Brüssel vom 15. Mai bis 15. Oktober 1910.

Die Luftschiffahrt nahm auf der Brüsseler Weltausstellung keinen so breiten Raum ein, als man bei dem allgemeinen Interesse, welches namentlich den Motorluftschiffen und Flugapparaten entgegengebracht wird, erwarten durfte. Dazu kommt, daß die Ausstellungsobjekte sehr verstreut waren und daher dem speziellen Interessenten die Besichtigung derselben erschwert war. Durch eine gut zusammengestellte und organisierte Luftschiffahrts-Ausstellung hätte die Leitung der Weltausstellung den gewünschten Clou für die Ausstellung gefunden, welcher der Weltausstellung Brüssel fehlte, da auch auf anderen Gebieten die an sich interessante Ausstellung keine bis dahin erreichte Leistungen bedeutend übertreffende Arbeiten zeigte.

Barometer, Barographen, Thermographen und Statoskope für Ballons und Luftschiffe. Diese Instrumente sollen im Anhang zum Kapitel „Freiballon“ besprochen werden.

Die Firma Richard Gradewitz, Berlin, brachte in mehreren Modellen die von ihr ausgeführten Anlagen zur Füllung von Luftschiffen mit Wasserstoff aus Stahlflaschenbatterien zur Ausstellung, ferner Prüfapparate zur Prüfung der Ballonstoffe auf Gasdurchlässigkeit, Platz- und Reißfestigkeit. An diese Ausstellung schloß sich die der Firma Eduard Weiler in Berlin-Heinersdorf an, welche Kompressoren und Stahlflaschen zur Verdichtung von Wasserstoffgas, Füll- und Prüfvorrichtungen, Ventile für Stahlflaschen und andere Armaturen ausstellte.

Die Maschinenfabrik A. Borsig in Berlin-Tegel stellte ebenfalls Kompressoren für Wasserstoffgas aus und zwar in der Halle für Automobilwesen und Luftschiffahrt einen kleinen Kompressor von 1,6 cbm minutlicher Leistung bei 200 Atm., in der Kraftmaschinenhalle zwei große Kompressoren.

Die Erzeugung von Wasserstoffgas war in einem Modell einer elektrolytischen Wasserstoff-Sauerstoffgewinnungsanlage nach System Schuckert von der Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, ausgestellt. Außerdem war das Modell einer stationären und einer fahrbaren chemischen Wasserstoffanlage ausgestellt und Zeichnungen verschiedener ausgeführter Anlagen.

Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Rath und Sömmerrda (Ehrhardt) stellten Geschütze und Munition nach System Ehrhardt zur Beschießung von Ballons- und anderen Luftfahrzeugen aus, ein Kriegaautomobil mit Ballongeschütz, ferner Ballongeschütze mit Feldlafette und Ballongeschütze mit Marinelafette. Außerdem stellte diese Firma nahtlos gezogene Hohlkörper aller Art nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren aus. Für die Luftschiffahrt interessierten Stahlflaschen für komprimierten Wasserstoff und Stahlrohre.

Schließlich sei von deutschen Ausstellern noch die Ausstellung von Gustav Eyb, Kunstverlag in Stuttgart, erwähnt. Dieser Verlag gab eine größere Anzahl von Kunstblättern mit Darstellungen auf dem Gebiete der Luftschiffahrt heraus.

In der belgischen Abteilung war der bedeutendste Aussteller das „Syndikat Aéra“, Brüssel. Auf dem großen Stand desselben waren als bemerkenswertestes Ausstellungsobjekt zwei Propeller im Betriebe ausgestellt.

Neben diesem Stand war ein großes Modell des Luftschiffes „La Belgique“ von Goldschmidt ausgestellt. Dieses Luftschiff ist jedoch ebenso wie das gleichfalls im Modell ausgestellte Luftschiff des Syndikats „Aéra“ französischen Ursprungs, da das Luftschiff „Belgique“ in den Werkstätten von Godard, Paris, gebaut wurde, das Luftschiff „Aéra“ in den Werkstätten der Astra-Gesellschaft in Paris. Die Motoren der Luftschiffe sind jedoch belgisches Fabrikat, und zwar der bekannten belgischen Automobilfabrik „Germain“, die Motoren von 100 und 50 PS ausstellte, ferner Zeichnungen dieser Motoren und Protokolle über Bremsproben mit denselben. Der Benzinverbrauch, die Dauerleistung etc. waren in graphischen Darstellungen zum Ausdruck gebracht.

In der französischen Abteilung sind die ausgestellten Flugapparate das interessanteste Ausstellungsobjekt. Diese Ausstellung ist die einzige, welche

: komplette Flugapparate zeigte; im übrigen waren nur Modelle von Flugappa-
: raten ausgestellt, die nichts Bemerkenswertes boten.

Folgende Fabriken hatten ihre Apparate ausgestellt: Blériot, Paris-Neuilly, zwei Eindecker seines Systems, Hanriot, Paris, einen Eindecker und Robert Esnault Pelterie, Paris-Billancourt, einen Eindecker.

Die übrigen französischen Flugmaschinentypen waren nur im Modell ausgestellt. Bemerkenswert waren noch einige ausgestellte französische Flugmotoren. So hatte die bekannte Automobilfabrik A. Darracq & Co. in Paris-Suresnes ihren Flugmotor mit zwei liegenden Zylindern zur Ausstellung gebracht.

Ferner waren die bekannten rotierenden Motoren der Motorenfabrik „Gnome“ in Petit-Genevilliers, der Motor von Esnault Pelterie, Typ mit fünf Zylindern, der Dreizylindermotor von „Anzani“ und der Achtzylinder „Antoinette“ ausgestellt.

Neben dem Stand der Firma „Gnome“, die den erfolgreichsten Flugmotor konstruiert, befand sich der Stand der Firma L. Chauvière, Paris und Frankfurt a. M., welche die bekannten Luftschrauben „Integrale“ ausstellte.



XIII. Vereinswesen.

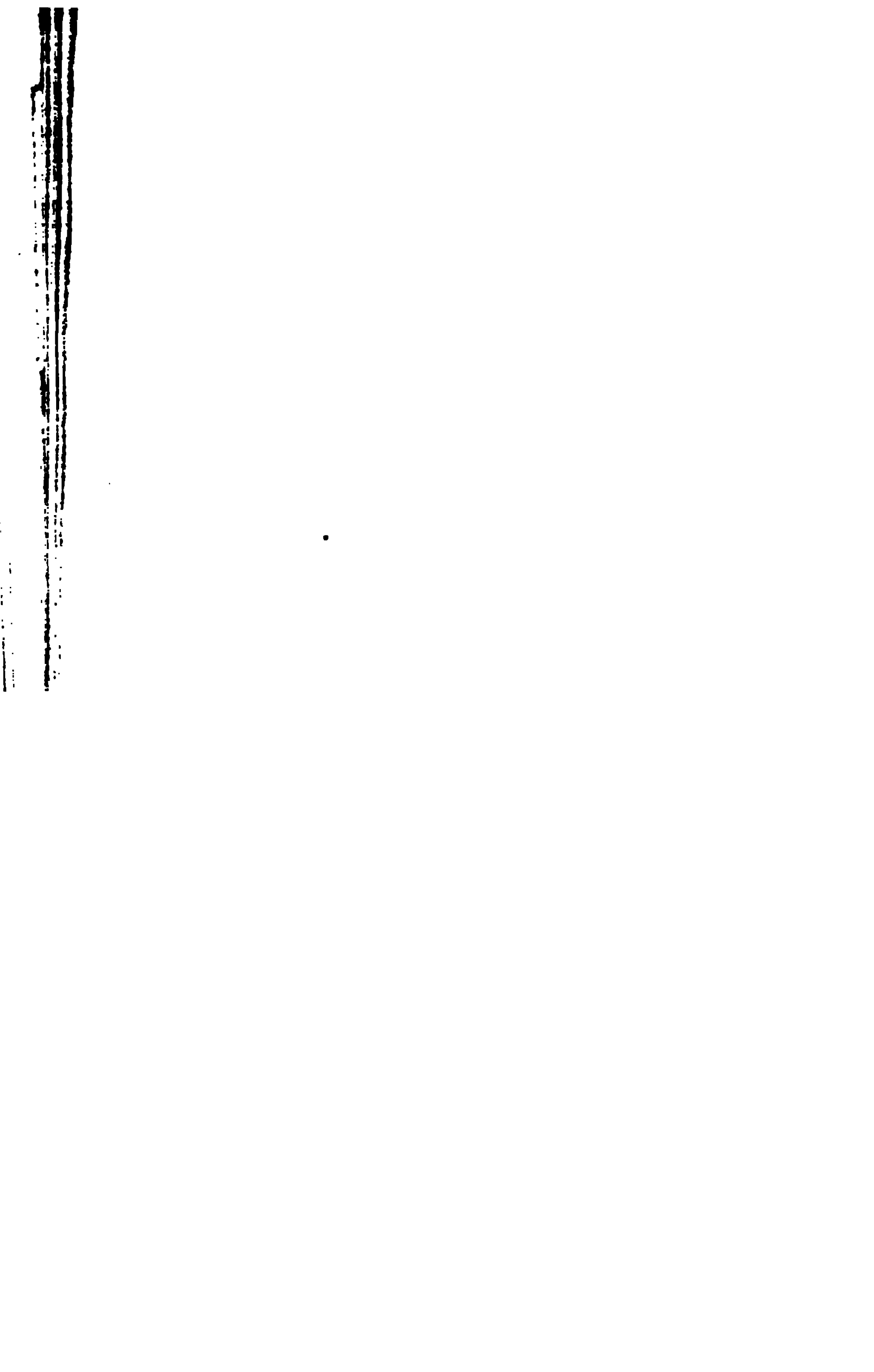
Die Luftschiffer-Vereine und Verbände (Aero-Clubs) der „Fédération Aéronautique Internationale“.

Deutscher Luftschiffer-Verband, Berlin, Voßstr. 21.
Österreichischer Aero-Club, Wien, Annahof 1.
Aero Club de France, Paris I, 35 rue Français.
Royal Aero Club of the United Kingdom, London, N.W., 166 Piccadilly.
Aero Club de Belgique, Brüssel, 5 Place Royale.
Niederländische Vereinigung für Luftschiffahrt, La Haye, 101 Riouwstraat.
Società Aeronautica Italiana, Rom, 70 via Della Muratte.
Danske Aeronautiske Selskab, Kopenhagen, 51 Bredgade.
Norks Luftseiladsforening, Christiania, Holtegaten 10.
Kgl. Svenska Aeronautiska Sällskapet, Stockholm, Fulttslo-Grafkaven.
Aero Club Suisse, Bern, 3 Hirschgraben.
Real Aero Club de Espana, Madrid, 70 rue Alcala.
Aero Club of America, New York City, 29 West, 39. Street.
Aero Club von Ägypten, Kairo, Ägypten.
Kaiserl. Russischer Aero-Club, St. Petersburg, 6 Mohavia.

Die Vereine des Deutschen Luftschiffer-Verbandes.

1. Luftschiffvereine.

Berliner Verein für Luftschiffahrt, Berlin W. 9, Voßstr. 21.
Oberrheinischer Verein für Luftschiffahrt, Straßburg i. E., Schiffleut-
staden 11.
Augsburger Verein für Luftschiffahrt, Augsburg.
Niederrheinischer Verein für Luftschiffahrt: 1. Sektion Wupperthal,
2. Sektion Düsseldorf, 3. Sektion Essen, Barmen.
Posener Verein für Luftschiffahrt, Posen.
Ostdeutscher Verein für Luftschiffahrt, Graudenz, Oberbergstr. 40¹.
Mittelrheinischer Verein für Luftschiffahrt, Mainz, Schillerplatz 1.
Fränkischer Verein für Luftschiffahrt, Würzburg, Kürschnerhof 6.
Kölner Klub für Luftschiffahrt, Köln, Kattenbug 1—3.
Niedersächsischer Verein für Luftschiffahrt, Göttingen, Sternstr. 6.



Gründungen neuer Luftschiffer- und Flug-Vereine im Jahre 1909.

1. Deutschland.

Der Oberschwäbische Verein für Luftschiffahrt wurde am 18. Januar in Ulm gegründet.

Der Verein Deutscher Flugtechniker wurde am 1. Februar in Berlin gegründet.

Der Schlesische Flugsport-Klub wurde am 16. Februar in Breslau gegründet.

Der Verein für Luftschiffahrt von Bitterfeld und Umgebung wurde am 18. Februar gegründet.

Der Nordwestdeutsche Verein für Luftschiffahrt wurde am 4. April in Osnabrück gegründet.

Der Hannoversche Verein für Luftschiffahrt wurde am 8. Mai gegründet.

Der Braunschweiger Verein für Luftschiffahrt wurde am 15. Mai gegründet.

Der Frankfurter Flugtechnische Verein wurde am 27. Mai gegründet.

Der Westfälisch-Lippesche Verein für Luftschiffahrt wurde am 6. Juli in Bielefeld gegründet.

Der Leipziger Verein für Luftschiffahrt wurde am 27. Juli gegründet.

Der „Ikaros“ Verein für Flugtechnik wurde am 2. September in Frankenhäusen am Kyffhäuser gegründet.

Der Frankfurter Flugsport-Klub wurde am 4. Oktober in Frankfurt a. M. gegründet.

Der Kurhessische Verein für Luftschiffahrt wurde am 11. Oktober in Marburg a. d. L. gegründet.

Der Bremer Verein für Luftschiffahrt wurde am 12. Oktober gegründet.

Der Verein für Luftschiffahrt von Münster und Münsterland wurde am 18. Oktober gegründet.

Der Anhaltische Verein für Luftschiffahrt wurde am 1. November in Dessau gegründet.

Die Westdeutsche Luftschiffhafen-Gesellschaft wurde am 6. November in Krefeld gegründet.

Der Ostpreußische Verein für Luftschiffahrt wurde am 23. November in Königsberg gegründet.

Der Oldenburgische Verein für Luftschiffahrt wurde am 29. November gegründet.

Der Bromberger Verein für Luftschiffahrt wurde am 9. Dezember gegründet.

Der Flugsport-Klub Rorschach wurde am 14. Dezember gegründet.

2. Ausland.

Eine Aeronautische Gesellschaft wurde am 20. Januar in Kopenhagen gegründet.

Der Österreichische Flugtechnische Verein wurde am 3. Februar in Wien gegründet.

Der Oberösterreichische Verein für Luftschiffahrt wurde am 5. Februar in Linz gegründet.

länder, welche sich mindestens sechs Monate in Deutschland aufgehalten haben, erfolgen. Die Sportmacht des Vaterlandes eines solchen Ausländers ist vor Aushändigung des Zeugnisses zu benachrichtigen. Solchen Ausländern, deren Vaterland nicht in der F. A. I. vertreten ist, kann ein deutsches Führerzeugnis direkt ausgestellt werden.

Der Vorstand stellt auf Vorschlag der Motorflugkommission Führerzeugnisse für Flugzeuge an solche Bewerber aus, welche das 18. Jahr überschritten, ein schriftliches Gesuch eingereicht und die nachstehenden Bedingungen erfüllt haben:

Der Bewerber muß mindestens drei geschlossene Rundflüge von je mindestens 5 km Länge, ohne den Boden zu berühren, ausgeführt haben. Der Bewerber ist verpflichtet, nach jedem Rundflug zu landen und seinen Motor anzuhalten. Die Landung und das Anhalten des Motors darf höchstens 150 m weit von dem Punkte erfolgen, welcher dem Bewerber vorher hierfür bezeichnet wurde.

Die Gesuche müssen in zwei Exemplaren mit der Photographie des Bewerbers, Angabe seines Vor- und Zunamens, seiner Adresse, seiner Nationalität, seines Geburtsortes und des Datums an den Vorsitzenden der Motorflugkommission gerichtet werden.

Der Vorstand hat das Recht, solche Zeugnisse ohne Angabe von Gründen zu erteilen, zu verweigern oder bereits erteilte Führerzeugnisse zeitweise oder ganz zurückzuziehen.

Das Zeugnis in Paßform wird kostenlos abgegeben.

Ein zurückgestellter Bewerber kann sich nach Ablauf von zwei Monaten wieder melden.

Der Deutsche Luftschifferverband lehnt jede Verantwortlichkeit für Unfälle, Schäden usw. ab, welche vor oder nach Erteilung des Führerzeugnisses den Flugzeugführern, ihren Flugzeugen, dritten Personen oder deren Eigentum durch die Flugtätigkeit zustoßen.

- Basse & Fischer, G. m. b. H.**, Aluminium und andere Leichtmetalle und Teile aus solchen, Lüdenscheid i. W.
- Basse & Selve**, Aluminium und andere Leichtmetalle, Aluminiumkühler, Luftschiffgondeln, Altena i. W.
- Baumann, Achille**, Flugzeugfabrik, Mülhausen i. E.
- Becker & Ludwig**, Werkzeuge für Luftfahrzeuge, Offenbach a. M., Ludwigstr. 42.
- Becker, Otto**, Flugapparate, Köln-Zollstock, Vorgebirgstr. 37.
- Benneckenstein, Johannes**, Flugmotoren, Berlin NO., Elisabethstr. 8/9.
- Berg & Cie.**, Motoren für Luftschiffe und Flugapparate, Mannheim.
- Bergische Stahlindustrie**, Spezialstahle, Remscheid.
- Berg, Carl, A.-G.**, Aluminiumguß und gezogenes Aluminium, Eveking i. W.
- Berliner Metallwaren-Industrie J. Kratz & Cie.**, elektr. Handlampen, Berlin S. Ritterstraße 21.
- Berliner Präzisions-Werkzeug- und Maschinenfabrik Fleck & Co.**, Werkzeuge, Berlin W. Bülowstr. 66.
- Bernhard & Co., L.** LuftschiFFhallenbau, Berlin NW., Döberitzer Straße 3/4.
- Bestenbostel & Sohn, L. W.**, Konstruktionsmaterial, Bremen, Grünenstr. 104/109.
- Biedenfeld & Co.**, Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Berlin, Maßenstr. 1.
- Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.**, Motoren, Bielefeld, Moltkestreet 2.
- Bierig Arno**, Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Leipzig-Lindenau.
- Bischoff Felix**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Duisburg a. Rh.
- Bismarckhütte, A.-G.**, Stahl und anderes Konstruktionsmaterial, Bismarckhütte, Oberschlesien, Geschäftsstelle: Berlin O., Schicklerstr. 6.
- Blanke & Rast**, Armaturenfabrik und Metallgießerei, Ölapparate, Leipzig-Plagwitz.
- Blankenburg, A.**, Kompass und andere Meßinstrumente, Berlin SO., Dresdener Straße 16.
- Böhler & Co., Gebr.**, Stahl und anderes Konstruktionsmaterial, Frankfurt a. M. Niddastr. 76, und Berlin NW., Quitzowstr. 24.
- Böhme Edm.**, Schrauben und andere Massenartikel für Motore, Flugapparate etc., Chemnitz.
- Bomden Stahldraht Comp.**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Berlin, Lindenstr. 10.
- Borsig, A.**, Hochdruck-Spezialkompressorenbau für Wasserstoff, Sauerstoff, Luft usw., Tegel bei Berlin.
- Bosch, J. & A.**, Ballonbarographen und andere Instrumente für Luftschiffahrt Straßburg i. E.
- Bosch, Robert**, Magnetapparate, Zündkerzen Stuttgart.
- Brandenburgia A.-G.**, Kugellager, Brandenburg a. H.
- Brandt & Dencker**, Bambusrohre, Bremen, Georgstr. 51.
- Braunbeck-Gutenberg-Druckerei A.-G.**, Verlag der „Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen“ und der Allgem. Automobil-Zeitung, Berlin W., Lützowstr. 105.
- Breymann & Hübner**, Öl, Benzin und andere Brennstoffe für Motoren, Hamburg.
- Brückenbau Flender A.-G.**, LuftschiFFhallenbau, Benrath bei Düsseldorf.
- Buchheim & Heister**, Gesellschaft für LuftschiFFhallenbau und Eisenkonstruktionen, Darmstadt, Dortmund, Neu-Ulm und Frankfurt a. M.
- Bülow, Hans**, Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Düsseldorf 87.
- Bunge, Bernhard**, Registrierbarometer und Meßinstrumente, Berlin SO, Oranienstr. 20.
- Burr, Fritz**, Aluminium, Wutöschingen i. Baden.
- Butenschön, Georg**, Meßinstrumente für Luftschiffahrt, Bahrentfeld bei Hamburg.
- Butting, H.**, Metallwerke (Aluminium- und andere Leichtmetalle), Crossen a. O.
- Campbell & Co. Nachf.**, Registrierinstrumente, Hamburg W, Neuer Wall 45.
- Cassel, Gebr.**, Ballon- und Ballastsäcke, Aeroplanstoffe Frankfurt a. M., Allerheiligenstraße 51.
- Chauffeurschule** am Technikum Altenburg, Altenburg S.-A.
- Chem. Fabrik**, Öl, Benzin und andere Brennstoffe für Motoren, Bruchsal.

- Dürener Metallwerke**, G. m. b. H., Metall- und Aluminiumguß, Düren, Rhld.
- Dürkopp & Co.**, Motorenfabrik, Bielefeld.
- Düstruper Metallwerke**, G. m. b. H., Metall- und Aluminiumguß, Osnabrück-Düstrup.
- Dyckerhoff & Widmann**, A.-G. für Luftschiffhallenbau und Eisenkonstruktion, Biebrich a. Rh., Dresden, Hamburg und Karlsruhe.
- Ehrenfeld**, F., Luftschrauben-Fabrikation, Frankfurt a. M., Goethestr. 34.
- Eisemann & Co.**, G. m. b. H., Schmier- und Zündapparate, Stuttgart, Rosenbergstr. 61/63.
- Eisenmann & Co., Max**, Vertrieb von Flugapparaten, Hamburg, Lübecker Tor 17.
- Elbework Loschwitz**, Flugapparate, Loschwitz i. Sa.
- Elbinger Metallwerke**, G. m. b. H., Elbing.
- Electric-Export-Werke**, G. m. b. H., elektr. Handlampen, Berlin N., Chausseestr. 25.
- Elektrizitäts-A.-G.** vorm. Schuckert & Co., Apparate zur Gaserzeugung, Nürnberg.
- Elias**, Dr., Redakteur der „Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen“, Berlin SW.
- Elka-Werft**, Flugapparate, Sacrow bei Potsdam.
- Elmores Metall-A.-G.**, Metalle, Schladern a. d. Sieg.
- Erdmann Rogalsky**, Zündapparate, Berlin, Sebastianstr. 61.
- Engelke & Huth**, Benzinreservoirs und Klempnerarbeiten für Motoren und Flugapparate, Berlin, Köpenickerstr. 108.
- Erbschloe Carl seel. Wittib**, Schrauben und andere Massenartikel für Motore, Flugapparate etc., Elberfeld.
- Erste Deutsche Fachschule für Flugtechnik**, Mainz.
- Euler, August**, Euler Flugmaschinenwerke, Frankfurt a. M., Hohenzollernstr. 9, und Darmstadt.
- Fabrik explosionssicherer Gefäße**, G. m. b. H., Benzin-Behälter, Salzkotten i. W.
- Fabrik für Gummilösung**, A.-G., vorm. Otto Kurth, Offenbach a. M.
- Fahrzeugfabrik Eisenach**, „Dixi“-Luftschiffmotoren, Eisenach.
- Fahrzeugfabrik**, Heilbronn a. N.
- Fein, C. und E.**, elektrotechnische Fabrik, Stuttgart.
- Fischbach & Reppin**, G. m. b. H., Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Berlin W. 62.
- Fleck & Co.**, Werkzeugmaschinen für Luftschiffahrt, Berlin, Bülowstr. 66.
- Fliege & Co.**, Flugzeugmotoren, Altenburg S.-A.
- Flugapparate-Bauanstalt „Deutschland“**, G. m. b. H., Schöneberg-Berlin, Hauptstr. 151.
- Flug- und Sportplatz Berlin-Johannisthal** G. m. b. H., Bureau Berlin W., Lützowstr. 89/90.
- Flugmaschine Nolte**, G. m. b. H., Flugapparate, Hannover.
- Flugmaschine „Wright“** G. m. b. H., Bureau Berlin W., Kleiststr. 42, Fabrik Reinickendorf bei Berlin.
- Flugmaschinen- und Motoren** G. m. b. H., Berlin W., Kurfürstendamm 217.
- Flugplatzgesellschaft „Aerodrom“**, Straßburg i. E., Sternwartstr. 23.
- Frank, Albert**, Scheinwerfer, Beierfeld.
- Frank, Alfred**, Luftschiffhallenbau, Karlsruhe i. Bd., Boeckhstr. 9.
- De Fries & Co.**, Werkzeugmaschinen für Luftschiffahrt, Düsseldorf.
- Freerks & Sohn, J. E. C.**, Bambusrohre und -Hölzer, Hamburg, Vorsetzen 15/16.
- Frese & Kremer**, Flugapparate, Düsseldorf, Karlstr. 34.
- Freundlich, A.**, Maschinenfabrik, Stahlflaschen für Gas, Düsseldorf.
- Fueß, R.**, Mechan. Optische Werkstätten, Barometer und andere Meßapparate, Steglitz-Berlin, Düntherstr. 8.
- Geist, Ernst-Heinrich**, Elektr.-A.-G., Propeller, Köln a. Rh., Kaiser Wilhelmring 41.
- Geitel Paul**, Stahl und Eisenguß für Motore etc., Frankfurt a. M., Weserstr. 54.
- Gerling, Holz & Cie.**, Sauerstoff-Apparate, Ballonhüllen, Altona-Elbe, Holstenstr. 222.
- Gesellschaft für Ausführung freitragender Dachkonstruktionen in Holz**, System Stephan, G. m. b. H., Düsseldorf, Ulmenstr. 18, Ingenieurbureau für Hochbaukonstruktionen.
- Gesellschaft für Flugmaschinen- und Apparatebau** m. b. H., Flugapparate, Köln-Ossendorf.
- Gesellschaft für Luftschiffahrt und Aviatik** m. b. H., Flugapparate, Hamburg.

- „Ikaros“-Gesellschaft zur Veranstaltung von Kunst- und Schauflügen, G. m. b. H.
Berlin C., Neue Friedrichstr. 1.
- Industriebedarf, G. m. b. H., Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Düsseldorf.
- Iplechner & Co., Anlagen zur Wasserstofferzeugung, Frankfurt a. M.
- Isendahl, W., Ingenieur, Redakteur der „Allg. Automobil-Zeitung“, Berlin-Wilmersdorf, Holsteinische Str. 21.
- Jatho, Karl, Flugmaschinen, Hannover, Stader Chaussee 32.
- Jerzykowski, I., Ing. Holzpropeller, Nürnberg, Adam Kleinstr. 148.
- Jirotka, B., Bauanstalt für Flugmaschinen, Berlin S., Hasenheide 54.
- John J. A. A.-G., Kompressoren und Ventilatoren, Alvarshofen.
- Jucho, C. H., Dortmunder Brückenbau, Technisches Bureau für Luftschiffhallenkonstruktionen, Wilmersdorf-Berlin, Ringbahnstr. 260.
- Justus & Sohn, C. A., Armaturen, Barmen, Veilchenstr. 27.
- Kabelwerk Wilhelminenhof A.-G., Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Berlin, Krausenstr. 37.
- Kahan & Friedlein, Flugapparate, Gießen.
- Keyling & Thomas, Stahl und Eisenguß für Motoren etc., Berlin, Ackerstr.
- Kielling & Pulver, Maschinenbauanstalt, Propeller, Ingenieurbureau, Frankfurt a. M., Frankenallee 89.
- Klenzle, Albert, Fabrik für Gummilösungen, Asperg i. Württemberg.
- Kindel, Richard, Luftschiff-Zubehörteile, Elberfeld, Neue Kastanienstr. 5.
- Kirchheimer, Gabriel, Flugapparate, Stuttgart.
- Kirchner & Co., Werkzeugmaschinen für Luftschiffahrt, Leipzig-Sellerhausen.
- Kittsteiner Chr. & Co., Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Frankfurt a. M.
- Klaaß & Sachtleben, Armaturen, Magdeburg, Fettehennenstr. 5.
- Klement & Sohn, Adalbert, Fabrik für Eisenkonstruktionen, Hamburg-Eilbek, Pappelallee 41/43. Hallenbau.
- Klinke Söhne, Friedrich, Werkzeuge, Spezialität: Aluminium-Nieten, Altena i. W.
- Klönne, August, Fabrik für Eisenkonstruktionen, Hallenbau, Dortmund.
- Knabchen Max, Benzinreservoirs und Klempnerarbeiten für Motore und Flugapparate, Dresden, Königsbrückerstr. 12.
- Knabel Heinrich, Luftschrauben, Köln K. W. Ring 41.
- Koch, Peter, Modellwerke, Köln-Sülz.
- Komnick, F., Flugapparate- und Motorenfabrik, Elbing.
- Koppel Alex., Stahlröhren, Solingen.
- Köpfer & Söhne, Zahnräder, Ketten und andere Motorteile, Furtwangen i. Baden.
- Körner & Larsch, Hallen für Luftschiffe und Flugmaschinen, Krefeld.
- Körting, Gebr., A.-G., Luftschiff- und Flugmotoren, Körtingsdorf bei Hannover.
- Krause, Max Artur, Öl, Benzin und andere Brennstoffe für Motoren, Charlottenburg 5.
- Krayn, E., Verlag des „Motorwagen“, Berlin W., Kurfürstenstr. 11.
- Krefelder Stahlwerk, Stahl und anderes Konstruktionsmaterial, Krefeld.
- Kreiß, Eugen, Flugapparate, Hamburg, Hofweg 46.
- Krieger & Meywald, Kompass und Meßinstrumente, Berlin SO., Oranienstr. 20.
- „Kronprinz“ A.-G. für Metallindustrie, Stahl-Propeller, Ohligs, Rhld.
- Krupp, Friedrich, A.-G., Stahl- und Aluminiumguß und andere Leichtmetalle, Magdeburg-Buckau.
- Kullak F. C. Com. Ges. Ölwerke, Öl, Benzin und andere Brennstoffe für Motoren, Berlin, Grüner Weg 79.
- Küster, Julius, Patentbureau, Berlin, Gneisenastr. 41.
- Lambrecht, Wilhelm, meteorologische Instrumente, Göttingen, Friedländer Weg 65.
- Lankhorst, G., Aluminium und andere Leichtmetalle, Witten a. d. Ruhr.
- Lanz, Heinrich, Luftschiffabrik, Mannheim.
- Lechner, Paul, Schrauben u. andere Massenartikel f. Motore, Flugapparate etc., Stuttgart.
- Lehmann, J. F., Verlag. Verlag des Jahrbuches über die Fortschritte auf allen Gebieten der Luftschiffahrt, München, Paul Heyse-Str. 26.

- Motoren- und Werkzeugfabrik Aug. Schulze**, Berlin S., Prinzenstr. 96.
- Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H.**, Luftschiffe System Parseval. Reinickendorf bei Berlin, Spandauer Weg.
- Motorflug-Gesellschaft m. b. H.**, Flugapparate, Berlin SO., Köpenickerstr. 48/49.
- Müller & Schneider**, Fabrik für Gummilösung, Schwabenheim bei Mainz.
- Neckarsulmer Fahrradwerke**, Motoren für Flugapparate, Neckarsulm.
- Neue Automobil-Gesellschaft m. b. H.**, Abteilung Luftschiffahrt, Motoren und Gondeln, Oberschöneweide-Berlin.
- Neumann, Alfred**, Zubehörteile für Luftschiffe und Flugapparate, Berlin S., Gitschinerstraße 38.
- Nicolai Otto**, Stahl- und Aluminium-Schweißung und Lötung, Boppard a. Rh.
- Norddeutsches Metallwerk Willy Schumann**, Metall- und Aluminiumguß, Finsterwalde N.-L.
- Norma G. m. b. H.**, Kugellager, Cannstatt, Pragstr. 144.
- Oberländer & Co.**, Ballastsäcke und Gondeleinschlagdecken, Frankfurt a. M., Ludwigstraße 31.
- Oberrheinische Metallwerke G. m. b. H.**, Scheinwerfer, Laternen, Mannheim.
- Oberschlesische Eisen-Industrie A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb**, Eisen- und Konstruktionsstahle, Gleiwitz, Oberschl.
- Ölwerke Stern-Sonneborn**, Öl, Benzin und andere Brennstoffe für Motoren, Hamburg.
- Oertz-Flugzeug-Ges. m. b. H.**, Berlin NW., Herkulesufer 11.
- Oldenbourg, R.**, Verlagsbuchhandlung, Verlag der „Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt“, München.
- Oppen & Prinzke**, Luftschrauben, Berlin SW. 68, Markgrafenstr. 91.
- Palous & Beuse**, Flugmotoren und Kühler, Rixdorf-Berlin, Bergstr. 103/106.
- von Parseval-Flugstation**, Flugapparate System Parseval, Plau i. Meckl. a. Plauer See.
- von Parseval, Major Dr. Ing.**, Sachverständiger für Luftschiffe, Charlottenburg-Berlin, Niebuhrstr. 6.
- Parseval-Luftfahrzeug-Ges. m. b. H.**, Betrieb von Luftschiffen System Parseval, München, Franz Josefstr. 11.
- Pega & Emich**, Flugapparate, Griesheim a. M., Mainzerlandstraße.
- Petroleum-Raffinerie** vorm. Aug. Korff, Veloxin, Veloxol, Benzin, Bremen, Stephanikirchenweide 20.
- „Pilot“**, Flugtechnische Ges. m. b. H., Reparatur-Werkstatt, Flug-Veranstaltungen, Berlin W., Uhlandstr. 159.
- Pintsch, Julius, A.-G.**, Signal- und Beleuchtungsapparate, Gasmesser, Berlin O., Andreasstr. 71/73.
- Platzdasch A.**, Schrauben und andere Massenartikel für Motore, Flugapparate etc., Frankfurt a. M.
- Poolke Bruno**, Holzarbeiten für Flugmaschinen, Frankfurt a. M.
- Poldi-Hütte**, Spezialstahle, Berlin, Alexandrinenstr. 35.
- Pouplier jun.**, Spezialstahle, Hagen i. W.
- Prenauer, Paul**, Armaturen, Vergaser, Berlin SO., Oranienplatz 6.
- Preß-, Stanz- und Ziehwerke Rud. Chillingworth**, Propeller, Nürnberg, Walzwerkstraße 62/68.
- Propeller- und Ventilatoren-Industrie**, System Klemm, G. m. b. H., Frankfurt a. M.-Bockenheim, Markgrafenstr. 15.
- Prowodnik-Motor-Pneumatik G. m. b. H.**, Ballonstoffe, Berlin SW., Friedrichstr. 12.
- Pustau, von Kapitän zur See a. D.**, Organisator von Wettflügen, Berlin W. 30, Landshuterstr. 35.
- Rafflenbeul Rud.**, Schrauben und andere Massenartikel für Motoren, Flugapparate etc., Hagen i. W.
- „Rapid“ Accumulatoren- und Motorenwerke G. m. b. H.**, Zündapparate, Zündkerzen und Akkumulatoren, Schöneberg-Berlin, Hauptstr. 9.
- Rautenbach Rud.**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Solingen.

- Schlick, Otto**, Hölzer für Flugapparate und Luftschiffbau, Berlin C., Prenzlauer Str. 2.
- Schlotter, G. Arthur**, physikalische Werkstätten für Flugtechnik und Mechanik, „Schlotter-Propeller“, Dresden-A. 16, Gabelsbergerstr. 15.
- Schmitt A.**, Werkzeugmaschinen für Luftschiffahrt, Offenbach a. M.
- Schmitz, Richard**, Ballonstoffe, Hamburg, Georg Kirchhof 2.
- Schmitz & Co., J.**, Armaturen, Schmierapparate und Ventile, Höchst a. M., Hamburger Straße 13.
- F. H. Schnicke**, Schrauben und andere Massentartikel für Motoren. Flugapparate etc., Chemnitz.
- Schönweiß & Co.**, Schmiede und Press.-Teile, Hagen i. W.
- Schreiber & Raustar**, Stahl- und Aluminium-Schweißung und Lötung. Charlottenburg 5.
- Schröder, G.**, mech. Draht- und Hanfseilerei, Landsberg a. W.
- Schubert, Max**, Manometerfabrik, Chemnitz, Bernhardstr. 40.
- Schultze, August**, Seilfabrik, Berlin SO., Köpenicker Straße 190.
- Schulz John**, Holzarbeiten für Flugmaschinen, Görlitz i. Schles.
- Schumann & Co.**, Aluminium, Leipzig-Plagwitz.
- Schwager, Georg**, Maschinenfabrik, Motoren, Reparaturwerkstatt, Berlin SO., Waldemarstr. 55.
- Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lagerwerke**, Fichtel & Sachs, Kugellager, Schweinfurt, Schultestr. 22.
- Schwietzke, J. G.**, G. m. b. H., Aluminiumguß, Düsseldorf, Tellstr. 26.
- Stahlröhrenwerke**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Witten a. Ruhr.
- Stahlwerk Becker, A.-G.**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Willich b. Krefeld.
- Stahlwerke Richard Lindenberg, A.-G.**, Werkzeug- und Konstruktionsstähle, Remscheid-Hasten.
- Stahl- & Drahtwerk**, Stahl und andere Materialien zum Bau von Luftfahrzeugen, Köslau.
- Stamm, L.**, Farben- und Lackfabrik, G. m. b. H., Mainz.
- Starke & Hofmann**, Kompressoren und Ventilatoren, Hirschberg i. Schl.
- Starke & Tarabochia**, Flugapparate und Motoren, Darmstadt, Louisenstr. 16.
- Stelzer, Paul**, Schrauben und andere Massenartikel für Motore, Flugapparate etc., Heilbronn a. N.
- Strich, A.**, Luftschrauben, Wien, Rotunde.
- Stübgen & Co., Fr.**, Luftschiffaternen, Erfurt, Moltkestr. 4/5.
- Studiengesellschaft für Luftschiffahrt**, Hamburg.
- Stromeyer & Co., L.**, Luftschiffhallen- und Zeltbau, Konstanz a. Bodensee.
- Syrany, Heinrich**, Spezialstähle. Schmalkalden i. Thür.
- Tachometer G. m. b. H.**, Vergaser, Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Berlin, Mohrenstr. 16.
- Talbot, Romain**, Zündkerzenfabrik „Reliance“ und Zubehörteile für Luftschiffahrt, Berlin S., Wassertorstr. 46.
- Taunus-Zünderfabrik**, Zündapparate, Frankfurt a. M.
- Teves, Alfred**, Konstruktionsmaterial und Zubehörteile, Frankfurt a. M., Hohenzollernplatz 10.
- Teves & Braun**, Mitteldutsche Kühlerfabrik, G. m. b. H., Frankfurt a. M., Hohenzollernplatz 10.
- Theisen, Eduard**, Anlagen zur Wasserstofferzeugung, München.
- Thormann B.**, Vergaser. Ölapparate, Geschwindigkeitsmesser etc., Berlin, Waßmannstr. 31.
- Tillmannsche Eisenbau-A.-G.**, Hallen, Remscheid i. W.
- Trimpler, C. G.**, gebogene Hölzer für Tragflächen, Oranienbaum (Anhalt).
- „Union“ A.-G.**, Eisenhoch- und Brückenbau, Hallen, Essen a. d. Ruhr, Schlenhofstr. 105.
- Unterberg & Helmle**, Zündapparatefabrik, Durlach i. Baden.

- Boehm & Rosenthal**, elektr. Lampenfabrik, Wien, XX.
- Daimler-Motoren-Gesellschaft m. b. H.**, Österreichische, Motorenfabrik, Motoren und Luftschiffgondeln, Wiener-Neustadt.
- Dénes & Friedmann**, Luftschiff-Zubehörteile, Wien, XVIII., Mitterberggasse 11.
- Dietrich jun., Jakob**, Luftschiff-Zubehörteile, Wien, IX., Nußdorfer Straße 42/44.
- Dolainski, Ferd. & Co.**, Anlagen für Wasserstofferzeugung, Wien X.
- Erben, S.**, Zubehörteile, Wien I., Stubenring XIV.
- Etrich, Igo**, Flugapparate (Etrich-Eindecker), Wien-Rotunde, K. K. Prater, und Flugfeld Wiener-Neustadt.
- Fischer, J.**, Patentanwalt, Wien I., Maximilianstr. 5.
- Gummifabrik A.-G.**, Österr.-Amerikanische, Wien, XIII., Hütteldorfer Straße 74.
- Gummi- und Kabel-Werke Josef Reithoffer's Söhne**, Ballonfabrik, Ballon- und Aeroplanstoffe, Wien, VI., Rahlgasse 1.
- Herz & Co.**, Zündapparatefabrik, Wien, VI., Königsklostergasse 7.
- Hofmann, R.**, Propeller, Wien IX., Nußdorferstr. 4.
- Kleemann, Anton**, Meß- und Registrier-Instrumente, Wien, VII., Schottenfeldgasse 79.
- Komlóssy**, Flugtechnisches Atelier, Wien, II., Schöngasse 22.
- Körting, Österreichische Maschinenbau-A.-G.**, Motoren, Wien, XX., Dresdener Straße 68/70.
- Laurin & Klement**, Motorenfabrik, Jungbunzlau in Böhmen.
- Lohner & Co., Jakob**, Flugapparate, Wien, IX., Porzellangasse 2.
- Mandl, Rudolf**, Luftschiff-Zubehörteile, Wien, IV., Heugasse 54/56.
- Metzeler & Co.**, Ballon- und Aeroplanstoffe, Wien, VI., Königsegg-Gasse 6.
- Milch, Rob. Jul.**, Zündapparate, Wien, I., Stubenring 22.
- Motor-Luftfahrzeug-Ges. m. b. H.**, Wien, XIII., Hütteldorfer Straße 74.
- Office d'Aviation**, Motoren und Zubehörteile, Wien, I., Stubenring 6.
- Österreich-Amerikanische Gummifabrik A.-G.**, Ballon- und Aeroplanstoffe, Wien, XIII.
- Österreichische Daimler-Motoren-Gesellschaft m. b. H.**, Motoren, Wiener-Neustadt.
- Österr.-Ungar. Sauerstoffwerke, G. m. b. H.**, Wasserstoff und Sauerstoff, Wien, IV., Gasthausstr. 30.
- Opel & Beyschlag**, Motoren, Wien, I., Canovagasse 5.
- Pielecki, S.**, Vertrieb der „Bleriot-Flugapparate“, Lemberg, Akademicka 4.
- von Pischof, Ritter**, Konstrukteur für Flugapparate, Wien, IV.
- Puch, Johann**, Motorenfabrik, Graz, Steiermark.
- Reithoffer's Söhne, Gummi- und Kabelwerke**, Wien, Wimpassing und Steyr, Ob.-Österr.
- Schleiß & Co.**, Meß- und Registrier-Apparate, Wien, VI., Gumpendorferstraße 15.
- Schön & Kreidl**, Fabrik explosionssicherer Gefäße, Wien, III., Rosumofskystr. 29.
- Schultz, Karl**, Maschinenfabrik und mech. Werkstätten, Wien, X., Eugengasse 65.
- Siercke, Robert**, Luftschiff-Zubehörteile, Wien, I., Operngasse 5.
- Vacuum Oil Company, A.-G.**, Wien, I., Stubenring 2.
- „Velox“ G. m. b. H.**, Prager Automobilfabrik, Motoren, Prag-Karolinental.
- Vereinigte Gummiwaren-Fabriken Harburg-Wien, A.-G.**, Ballonfabrik, Wien, VI., Mariahilfstr. 115.
- Weichmann, Friedrich**, Scheinwerfer-Fabrikation, Wien, XX., Dresdener Straße 110.
- Werner und Pfleiderer**, Flugapparate, Wiener-Neustadt.

3. Frankreich.

- „Aerodrome Bethény“, Bethény bei Reims.
- „Aerodrome Buc“, Flugplatz und Fliegerschule, Buc (Seine et Oise).
- „Aerodrome Campe de Châlons“, Mourmelon le Grand.
- „Aérodrome de la Brayette“, Fliegerschule, Brayette bei Douai.
- „Aerodrome Juvisy“, Juvisy (Seine et Oise).
- „Antoinette“-Société, Motoren- und Flugapparatefabrik, Putaux (Seine) 28, rue des Bas-Rogers.
- Anzani**, Motorenfabrik, Courbevoie (Seine) 112, Boulevard de Courbevoie.
- „Ariel“-Société, Flugapparate Paris, 152 Av. des Champs-Élysées.

- Farman, Frères** (Henri und Maurice) Flugapparate-Konstrukteure, Paris, 22 av. de la Grande Armée, und Châlons.
- Farman, Frères & Garas.** Reparaturwerkstatt, Vertrieb von Flugapparaten System Farman, Paris, 68 Avenue de la Grande-Armée.
- Farman, Kellner et Neubauer,** Flugapparate System Maurice Farman, Boulogne sur Seine, 177 route de Versailles.
- Glaenzer et Cie.,** Kugellager D. W. F., Paris, 35 Boulevard de Strasbourg.
- „Gnome“, Société des Moteurs,** rotierende Motoren, Paris, 49 rue Lafitte.
- Gobron-Brillé** (Société des Automobiles), Motoren, Boulogne sur Seine, 13 Quai de Boulogne.
- Godard, Louis,** Luftschiff- und Ballonfabrik, Paris, 170 rue Legendre.
- Gomes & Cie.,** Automobil- und Flugapparate-Vertrieb, 63 Boulevard Haussmann.
- Grégoire, Pierre J.,** Motorenkonstrukteur (Motor „Gyp“), Suresnes (Seine), 3 rue de Saint Cloud.
- Grouvelle, H., Argrembourg & Cie.,** Vergaser und Kühler, Paris 71 rue du Moulin-Vert.
- Guyot, Albert,** Flugapparate, Orléans (Loiret), 60 Boulevard A. Martin.
- Hanriot, René,** Flugapparate, Châlons-sur-Marne.
- Herdle & Bruneau,** Motorenfabrik, Paris, 38 bis, rue de Chine.
- Houry, Ch.,** Vertrieb von Flugapparaten, Paris, 23 rue Royale.
- Hüe, E., Fils,** Fabrik für Präzisions-Instrumente, Barometer, Manometer usw., Paris 63 rue des Archives.
- Hutchinson-Etablissements,** Ballonstoffe, Paris, 60 rue St. Lazare.
- Koechlin, P.,** Billancourt (Seine), 27 rue de Vanves.
- Labor-Picker,** Flugmotoren, Neuilly sur Seine, 23 avenue de Roule.
- Lavalette-Eisemann,** Zündapparate, Paris, 175 avenue de Choisy.
- Lefebvre,** Schmierapparate, Pré-St.-Gervais.
- Letord & Niepce,** Luftschrauben und Zubehörteile für Flugapparate, Meudon (Seine et Oise), 10 rue Paira.
- Leyros, René,** Zweitaktmotoren, Fécamp (Seine).
- Librairie Aéronautique.** Verlag für Luftschiffahrt und der Zeitschrift „La Technique Aéronautique“, Paris, 32 rue Madame.
- Lioré, Ingenieur E. P.,** Flugapparate und Holzschrauben, Levallois-Perret (Seine), 4 bis, rue de Corenille.
- M. A. B.,** Malicet & Blin, Kugellager, Zahnräder, Motoren, Aubervilliers-Seine.
- Mallet, Maurice,** Fabrik für Freiballons, Luftschiffe und Zubehörteile, Puteaux (Seine), 10 route du Havre.
- Mestral & Harlé,** Patentbureau, Paris, 21 rue de la Rochefoucauld.
- Mestre & Blatgé,** Zubehör für Luftschiffe und Flugapparate, Paris, 5/7 rue Brunel.
- Metzeler & Co.,** Ballon und Aeroplanstoffe, Paris, 1 rue Villaret de Joyeux.
- Michelin & Cie.,** Ballon- und Aeroplanstoffe, Clermont-Ferrand.
- Mors, Société d'Automobiles,** Motorenfabrik, Paris, 48 rue du Théâtre.
- Mutel & Cie.,** Motorenfabrik, Paris, 124 rue Saint Charles.
- Nieuport Sté. Ame,** Flugapparate, Zündapparate, Suresnes sur Seine, 9 rue de Seine.
- „Nilmellos“ Busse & Michel,** Zündapparate, Paris, 47/49 rue Sarosdaire.
- „Office d'Aviation“,** Vertrieb von Flugapparaten, Paris, 42 rue Richelieu.
- L'Oléo,** elektrische Lampen, Zündkerzen usw., Levallois-Perret sur Seine, 50 rue Perrier.
- Panhard & Levassor,** Motorenfabrik, Paris, 19 Avenue d'Ivry.
- Passerat & Radiguet,** Propeller, Paris, 127 rue Michel-Bizot.
- Paturel, H.,** Ballonfabrik, Paris, 123 rue d'Avron.
- Pelliat, L.,** Propeller, Asnières (Seine), 15 Gde. Rue.
- Ratmanoff & Cie.,** Propeller-System „Drzewiecki“, Paris-Puteaux, 9 rue Eichenberger.
- Renault (Automobiles),** Motorenfabrik, Billancourt (Seine), 15 rue Gustave-Sandoz.
- Renold, H.,** Ketten, Paris, 87 Boulevard Gouvion St. Cyr.
- Rodrigues, Gauthier & Cie.,** Azetylen-Laternen, spez. „Alpha“-Laternen, Paris, 67 Boulevard de Charonne.
- Roger-Sommer,** Flugapparate, Mouzon (Ardennen).

Markt and Co. Ltd., Zubehör, London, 6 City Road. Tinsbury Square.
Mestre et Blatgé, Zubehörteile, London, 20 Store St. Tottenham.
Motor Accessores Co., Zubehörteile, London, 55 Great Malborough Street.
Muntz's Metal Co., Ltd., Aluminiumguß, New Birmingham.
Oldbury Tube Works Co., Stahlrohre, Oldbury.
Petroleum Co. Ltd. British, Öle, London E. C., 22 Fenchurch Street.
Renold, Hans, Ltd., Ketten, Manchester, 3 Broock Street.
Rotherham and Sons, Ölapparate, Coventri.
Russel John and Co. Ltd., Hallen und Eisen, Wulsall.
Seebohm et Dieckstahl Ltd., Stahl, Sheffield.
Smith and Sons, Ltd., Chronometer und Meßinstrumente, London W. C., 1 Strand.
Stern Sonneborn Oil Co., Öle und Fette, London, Finsbury Square.
Vickers Sons & Maxim, Ltd., Luftschiffe, Flugapparate, Waffen, Birmingham.
Waterfall and Burber, Stahl, Sheffield.
Weldless Steel Tubes Co. Ltd., Stahlrohre. Birmingham, Icknield-Port-Road.
Wellington Steel Works Co., Stahl, Sheffield.
Willcox and Co., Ltd., Öle und Fette, London, 23 Southwark Street.

5. Belgien.

Aeromoteurs belges, A.-G., Soignies, Belgien.
„Avia“ Société Belge de Constructions Aéronautiques, Brüssel.
Coppé, Jos., et Fils, Signal- und Reklame-Ballons, Brüssel, 123 rue Bora.
de la Hault, Adhémar, Flugapparate und Motoren, Brüssel, 214 rue Royale.
Jansen, Ch., Ballon- und Aeroplanstoffe (Fabrikat Metzeler), Brüssel, 30 rue Gaillait.
Lembecq, Usines de, Röhren, Lembecq-lez-Hal, Belgien.
„Pipe“, Compagnie belge de constructions de moteurs, Luftschiff- und Flugmotoren.
 Brüssel, 8 u. 10 rue Ruysdael.
Raclot, Ingenieur, Patentbureau, Brüssel, 35 rue de la Régeme.

6. Italien.

Barzano & Zanardo, Ingenieure, Patentbureau, Rom, 9 Via Due Macelli, und Mailand,
 6 Via S. Andrea.
Continental Caoutchouc & Gutta Percha Cie., Ballon- und Aeroplanstoffe, Mailand.
 Via Bersagli 36.
„F. I. A. M.“, Fabbrica Italiana Aerostati-Milano, Flugapparate, Ballons, Mailand.
„Fiat“, Fabbrica Italiana di Automobili Torino, Motorenfabrik, Turin, 35 Corso Dante.
Officine Miller, Flugapparate, Propeller, Motoren, Turin, 9 Via Legnano.
Origoni & Co., Aluminium und andere Leichtmetalle, Mailand.
Pozzi, Giuseppe, Lackfabrik, Ballonlacke, Rom, Piazza Rondanini 52/53.
Società Italiana Oerlikon, elektrische Wasserzersetzer, Mailand, Via Principe Umberto 17.

7. Schweiz.

Amsler & Co., Kugellager, Stahlrohre, Feuerthalen.
Aluminium-Industrie, A.-G., Neuhausen, Schweiz.
Bosch, Robert, Zündapparatfabrik, Gent.
Carfagni, A. A., Automobil- und Aeroplanfabrik, Vertrieb der Blériot-Apparate, Genf.
 30/36 rue Ph. Plantamour.
Denzler, D., Draht- und Hanfseile, Zürich, Sonnenkai 12.
Dubled & Co., Ed., Zündkerzentabrik, Couvet, Schweiz.
Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer A.-G., Stahl- und Eisenguß, Schaffhausen.
Fritsch & Co., Luftschiffer- und Sportbekleidung, Zürich, Bahnhofstr. 63.
Hansen Aeroplan-A.-G., Zürich.
„Komet“, Fabrik magnetelektrischer Zündapparate, Zürich, Brunastr. 95.
Müller, Carl, Patentbureau, Zürich, Bleichenweg 13.

- Hall-Scott Motor Car Company**, Motoren. San Francisco 818 Crocka Buildy.
Hamilton Aero Mfg. Co., Flugapparate, Seattle 208, 30. Avenue.
Harriman Motor Works, Motoren, Propeller, South-Glastonbury, Conn.
Hartford Rubber Works Co., Ballon- und Aeroplanstoffe, Hartford, Conn.
Herring Curtiss C., New York, Motoren, 1925 Broadway 2 Hammondsport.
Herring-Curtiss-Aeroplan G. m. b. H., Hammondsport, New Jersey.
Howard, W., Grill, Ballons, Baltimore, Md.
International Aerial Navigation Co. of Texas, Austin, U. S. A.
International School of Aeronautics and A. Triaca, New York, Ferry 34 st. Street.
Lavalette & Company, Magnet-Zündapparate, New York 225/227 Werts 7. Street.
Lawrence, George A., Motoren, New York, Astor Theatre Building.
Levieck Edwin, Sportphotograph, New York, 108 Fulton St.
Livingston Radiator Co., Kühler, New York, City, 6. E., 31. Street.
Loose Monoplane Co., San Francisco, Cal.
Ludlow, Israe, (Ludlow Aeroplane), Newyork City, 2686 Broadway.
Michigan Airschin Company, Detroit, Mich., Flugapparate und Motoren.
Missouri Motor Car Company, Motoren, St. Louis.
Munn & Co., Patentbureau, New York, 365 Broadway.
Myers, A.J., Vergaser, New York, 244 West 49 st. Street.
The Palmer Aeroplane Tire, Akron, Ohio.
National Air-Craft Construction Co., Propeller, Washington 234, 14. Street. N. W.
Pedersen Manufacturing Company, Schmierapparate, New York, 636-644 First Avenue.
Pennsylvania Rubber Co., Anlaufräder für Flugapparate, Jeanette, Pa.
Repair Co., Motoren, New York 225 W., 57. Street.
R. J. V. Co., Kugellager, New York, 1771 Broadway.
Regina-Gibson Co., Propeller, New York, 225 West, 49. Street.
Rinen Aero Man. Co., Motoren, Euston, Pinna.
Sanford, Mc., Co., Motoren, Bridgeport, Conn., 45 Devey Court.
Shaffer, C. T., Flugapparate, San Francisco 302, Holyoke Street.
Schneider, Fred, Flugapparate, Propeller, New York, 1020 E., 178. Street.
Simms Magneto Co., Zündapparate, New York Cyti, 1780 Broadway.
Sparling, Mc., Clintork Co., Propeller, Grafton Illinois.
Stupas, M., Flugapparate, Chicago, Ill. 7026 Eril.
Sudlow, Jsrael, Flugapparate, New York, 2686 Broadway.
Tracy, Joseph, Dynameter, New York, 116 West, 39. Street.
Trasse, Peter A., & Company, Stahlrohre, Stahldrähte, Philadelphia, 408 Commerce Street.
Universal Auto Supply Co., Zubehör- und Bestandteile, New York, 1900 Broadway.
Vacuum Oil Company, Motoren, Öle, Rochester, U. S. A.
Vrooman E. E., Patentbureau, Washington, 836 F. Street.
Wasser-Instrument-Company, Tourenzähler etc. Beloit, Wis.
Wearer-Eatling-Automobile Company, Öle und Schmierfette, New York. 2230 Broadway 79. Street.
Wearer, J. A., jr., Zubehör- und Bestandteile, New York, 956 Lighth Avenue, 56. Street.
Whitehead, Gustave, Newyork, Astor Theatre Building.
Willis, Co., E. J., Propeller, Zubehörteile, New York, 8 Park Place.
Wittemann, C. und A., Flugapparate, Zubehörteile, New York, Staten Island.
Woodward, H. L., Patentbureau, Washington, 7279. Street.
Woodward & Chandlee, Patentbureau, Washington, 1247. F. Street.
Wright Company, Flugapparate, Motoren, Dayton, Ohio.
Youngs, W. M. P., & Bros, Holz für Flugapparate, New York, First Avenue, 35. Street.
-

17. Oberleutnant M e n t e , Wright (Zweidecker), A. A. G., Argus-Reserve.
18. Oberleutnant M e n t e , Wright (Zweidecker), N. A. G., Körting Reserve.
19. Heinrich H a a s , Wright (Zweidecker), N. A. G., Körting Reserve.
20. Heinrich H a a s , Wright (Zweidecker), N. A. G., Argus Reserve.
21. Robert v. M o ß n e r , Wright (Zweidecker), N. A. G., Körting Reserve.
22. Robert v. M o ß n e r , Wright (Zweidecker), N. A. G., Argus Reserve.
23. Bruno H a n u s c h k e , Hanuschke (Eindecker), Anzani-Motor.
24. Paul H a v e s , Haves (Eindecker) mit Escher-Motor.
25. Alfred F r e y , Farman (Zweidecker) mit Gnôme-Motor.
26. Alfred F r e y , Farman (Zweidecker) mit Gnôme-Motor.
27. Ellery v o n G o r r i s s o n , Albatros (Zweidecker), Gnôme-Motor.
28. Ellery v o n G e r r i s s o n , Voisin (Zweidecker), E. N. V.-Motor.
29. Ellery v o n G e r r i s s e n , Euler-Voisin (Zweidecker), Gnôme-Motor.
30. Hans H a l l e r , Euler-Voisin (Zweidecker), Gnôme-Motor.
31. Hans H a l l e r , Voisin (Zweidecker) mit E. N. V.-Motor.
32. Otto E. L i n d p a i n t n e r , Sommer (Zweidecker), Gnôme-Motor.
33. Otto E. L i n d p a i n t n e r , Sommer-Albatros (Zweidecker) mit Gnôme-Motor.
34. Otto E. L i n d p a i n t n e r , Farman-Albatros (Zweidecker) mit Argus-Motor.
35. Otto E. L i n d p a i n t n e r , Hanriot-Libellule, Gyp-Motor.
36. Emil J e a n n i n , Aviatik Typ Überlandflug Frankfurt—Mannheim (Zweidecker) Argus-Motor.
37. Emil J e a n n i n , Aviatik (Passagier-Typ), Argus-Motor.
38. Ernst P l o c h m a n n , Aviatik (Zweidecker), Argus-Motor.
39. Ernst P l o c h m a n n , Aviatik (Passagier-Typ), Argus-Motor.
40. Simon B r u n n h u b e r , Albatros (Zweidecker), Gnôme-Motor.
41. Oswald K a h n t , Grade (Eindecker) mit Grade-Motor.
42. Hermann D o r n e r , Dorner (Eindecker), Dorner-Motor.
43. Hermann D o r n e r , Dorner (Eindecker), Dorner-Motor.
44. Raimund E y r i n g , Dr. Huth (Zweidecker), Argus-Motor.
45. Felix L a i t s c h , Voisin (Zweidecker), E. N. V.-Motor.
46. Franz R o d e , Grade (Eindecker), Grade-Motor.
47. E. P l o c h m a n n , Grade (Eindecker), Grade-Motor.

Es zeigte sich während dieser Flugwoche eine erfreuliche Steigerung des Könnens unserer deutschen Flieger bei allen ihren Manövern, vornehmlich aber beim Höhenflug. W i e n c z i e r s stellte mit 1560 m einen deutschen Höhenrekord auf, und man sah bisweilen 5 bis 6 Apparate in 500 m Höhe und darüber in den Lüften.

Die Resultate dieser schönen Flugveranstaltung sind:

I. G r o ß e r P r e i s : 1. Preis, gestiftet vom Kriegsministerium, 25 000 M.: L i n d p a i n t n e r , 2. Preis, gestiftet von einem ungenannten Patrioten, 15 000 M.: J e a n n i n .

II. B e l a s t u n g s p r e i s , gestiftet vom Kriegsministerium. 1. Preis 5000 M.: B r u n n h u b e r , 2. Preis 3000 M.: W i e n c z i e r s , 3. Preis 1000 M.: nicht gewonnen.

III. T ä g l i c h e r D a u e r p r e i s , gestiftet vom Kaiserlichen Aero-Klub. 1. Preis 400 M., 2. Preis 200 M. 1. Tag: 1. L i n d p a i n t n e r , 2. M e n t e . — 2. Tag: 1. T h e l e n , 2. B r u n n h u b e r . — 3. Tag: 1. T h e l e n , 2. M e n t e . —

ausgezeichnet. Die übrigen Konkurrenten hatten weniger Erfolge. Andre erlitt einen Unfall. Er stürzte mit seinem Apparat ab, wurde aber nicht verletzt.

Am 22. Oktober begann das Internationale Flugmeeting zu Belmont Park auf Long Island bei Newyork. Während dieser Veranstaltung, die mit Preisen im Gesamtbetrage von 70 000 Dollars ausgestaltet war, wurde auch das Wettfliegen um den Gordon-Bennett-Pokal für Flugmaschinen abgehalten.

Die offiziellen Konkurrenzen begannen mit einem Stundenfliegen, dessen Preis von 250 Dollars Graham White gewann. Er umkreiste in der Stunde 20mal die 2500 m lange Bahn. Moisant klassierte sich als zweiter mit 17 Runden und Drexel als dritter mit 9. Den Höhenpreis gewann Hocksey, der so hoch stieg, daß er in den Wolken verschwand. De Lesseps erreichte 330 m und Ely 300. Moisant führte dann einen Überlandflug nach einem östlich vom Aerodrom in 10 Meilen Entfernung befindlichen Fesselballon aus. Hin- und Rückflug dauerten nur 40 Min. 40 Sek. Diese Zeit ist ein Rekord für die amerikanischen Überlandflüge.

Am zweiten Tage kam es wegen heftigen Windes zu keinen größeren Flügen.

Bemerkenswerte Flüge erzielte an den folgenden Flugtagen Mc. Curdy, der das Ausscheidungsfliegen der Zweidecker um den Geschwindigkeitspreis gewann, sowie Brookins (Wright), de Lesseps (Blériot), Latham, Graham White, Drexel und Hocksey, die bedeutende Höhenflüge ausführten und große Geschwindigkeiten erzielten.

Am 29. Oktober, dem 8. Flugtage, stellte der Amerikaner Johnstone mit einer neuen Wrightmaschine einen neuen Höhenrekord auf, indem er 8470 Fuß (2823 m) erreichte. An diesem Tage fanden auch die Ausscheidungsflüge zum Gordon-Bennett-Pokal statt, zu denen die Teilnehmer von der amerikanischen Aero-Korporation ausgewählt wurden.

Die Vertreter Amerikas in dieser Konkurrenz waren: Walter Brookins (Wright), Hamilton (Hamilton), Armstrong Drexel (Blériot) und als Vertreter für den gestürzten Brookins Moisant (Blériot).

Frankreich wurde durch Leblanc (Blériot) und Latham (Antoinette) vertreten, während von englischen Teilnehmern Graham White (Blériot) und Ogilvier (Wright) starteten.

Das Wettfliegen für den Bennett-Pokal ging über 100 km (62 Meilen), und zwar mußte die äußere Flugbahn von 5 km Länge 20mal umflogen werden. Die Konkurrenten konnten von 8½ Uhr morgens bis 3½ Uhr nachmittags starten; jedoch durften sie nur ein einziges Mal aufsteigen.

Sieger wurde Graham White, der die vorgeschriebene Strecke in 1 Std. 1 Min. 4⅜ Sek. zurücklegte.

Leblanc hatte die besten Aussichten, Gewinner des Preises zu werden, doch erlitt er nach der 19. Runde (95 km) einen Unfall, der das Weiterfliegen unmöglich machte. Sein Apparat stürzte aus 100 Fuß Höhe ab, und begrub ihn unter den Trümmern der Maschine. Leblanc erlitt nur leichte Verletzungen. Er hatte den Rekord um 11 Meilen geschlagen. — Auch Brookins erlitt einen Unfall, und die übrigen Teilnehmer wetteiferten vergeblich um den Preis. Außer White hatte nur Ogilvier die gesamte Strecke mit einer Zwischenlandung durchflogen.

Am 25. Oktober stieg August Euler auf dem Darmstädter Flugfeld auf mit der Absicht, den deutschen Dauerrekord zu schlagen. Er blieb insgesamt 3 Std. 6 Min. 18 Sek. in der Luft und landete glatt vor

km	Rekordinhaber	Datum	Zeit
30	Mamet	3. Juli 1910	31 : 53 ¹ / ₁₀
40	Mamet	3. Juli 1910	42 : 32 ³ / ₁₀
50	Mamet	3. Juli 1910	52 : 56 ¹ / ₁₀
60	Mamet	3. Juli 1910	1 : 03 : 20 ³ / ₁₀
70	Mamet	3. Juli 1910	1 : 14 : 38 ³ / ₁₀
80	Mamet	3. Juli 1910	1 : 25 : 33
90	Mamet	3. Juli 1910	1 : 36 : 4

Zeitrekords:
Alleinflüge.

km	Rekordinhaber	Datum	km
1/4	Leblanc	3. Juli 1910	20
1/2	Leblanc	3. Juli 1910	40
1	Morane	9. September 1910	90
2	Aubrun	9. September 1910	167 500
3	Aubrun	9. September 1910	252 500
4	Olieslaegers	3. Juli 1910	315 250
5	Olieslaegers	3. Juli 1910	390 250
6	Tabuteau	28. Oktober 1910	464 700

Distanzrekords:
Alleinflüge.

Olieslaegers	3. Juli 1910	392 750
--------------	--------------	---------

Flüge mit Passagier.

Aubrun	3. Juli 1910	137 125
--------	--------------	---------

Flüge mit zwei Passagieren.

Mamet	3. Juli 1910	92 750
-------	--------------	--------

Dauerrekords:

Alleinflüge.

Olieslaegers	3. Juli 1910	5 : 03 : 05 ¹ / ₁₀
--------------	--------------	--

Flüge mit Passagier.

Aubrun	3. Juli 1910	2 : 09 : 07 ⁴ / ₁₀
--------	--------------	--

Flüge mit zwei Passagieren.

Mamet	3. Juli 1910	1 : 38 : 40
-------	--------------	-------------

Größte Geschwindigkeit;

Alleinflüge.

Morane	3. Juli 1910	106 km 608 m (5 km in 2 : 48 ³ / ₅)
--------	--------------	---

Höhenrekords:

Alleinflug.

Chavez	8. September 1910	2 680 m
Wynmalen	4. Oktober 1910	2 780 m
Johnstone	28. Oktober 1910	2 823 m

Blériot hat vier Flugzeuge ausgestellt, darunter den Apparat, mit dem Leblanc den Rundflug durch Ostfrankreich ausführte, und 2000 km zurücklegte, ohne daß der Apparat den geringsten Defekt erlitt.

Alle anderen Konstrukteure zeigten nur ein Modell ihrer Konstruktion, an denen fast überall Veränderungen und Verbesserungen vorgenommen waren. Besonders bemerkenswert war der von Paulhan ausgestellte Zweidecker, sowie der ganz aus Holz konstruierte Zweidecker von Coanda, der keine Propeller, sondern eine Luftturbine besitzt.

Besonders erwähnt seien noch die Stände von Antoinette, Voisin, Hanriot, Fabre, der einen Flugapparat für die Marine ausstellte, Tellier, Pischof, Köchlin, sowie all die Firmen, die sich mit dem Bau von Motoren befassen, wie Gnôme & Peugeot, Clerget, R. E. Pelterie, Grégoire, Bayard Clément, Renault, Anzani, Daimler etc.

Freiballonsport.

Am 2. Oktober hatte der Ballon »Continental« bei Essex in England infolge Versagens des Ventils eine harte Landung. Seine vier Insassen wurden schwer verletzt.

Das Gordon-Bennett-Fliegen für Freiballons 1910 fand am 17. Oktober in St. Louis seinen Anfang.

Folgende zehn Ballons nahmen an der Wettfahrt teil:

Amerika	}	Führer: Hawley, Amerika,
Million Population		
St. Louis		
Düsseldorf	}	Führer: Ingenieur Gericke,
Germania		» Hauptmann v. Abercron,
Harburg		» Leutnant Vogt,
Condor	}	Frankreich
Isle de France		
Azurea	}	Führer: Hauptmann Meßner.
Helvetia		

Bis auf den deutschen Ballon »Harburg«, der von einem Unfall betroffen wurde, sind alle Ballons nach mehr oder weniger weiten Strecken glatt gelandet.

Der Ballon »Harburg«, Führer Leutnant Vogt, Mitfahrer Aßmann, fiel aus einer Höhe von 18 000 Fuß in den Nipissingsee. Die Führer konnten ihr Leben retten.

Sieger wurde der Ballon »Amerika«, der die weiteste Strecke (2180,6 km) zurücklegte.

Nachstehend das offizielle Klassement der übrigen Teilnehmer:

»Düsseldorf« (Deutschland) 42 Std., 1769 9 km. Landung in der Nähe von Kiskisink (Quebec).

»Germania« (Deutschland) 43 Std., 1673 360 km. Landung nördlich von Quebec.

»Helvetia« (Schweiz) 46 Std., 1367,650 km. Landung unweit des Temiscannant-Sees bei Villemarie (Quebec).

»Isle de France« (Frankreich) 34½ Std., 1266 525 km.

»Azurea« (Schweiz) 42 Std., 1242 148 km. Landung in Kanada im Bezirk von Algoma in der Nähe von Biscotasing.

»Harburg« (Deutschland) 27 Std. 46 Min., 1206 750 km. Absturz in den Nipissingsee.

dem Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller und der technischen Kommission der Berliner Luftschiffahrtsverbandsvereine projektiert.

Wettbewerb um den letzten Lanzpreis. 1000 M. Für Führer, die noch an keinem Wettflug teilnahmen.

Die Frist für den Kathreinerpreis für den Überlandflug München-Berlin ist abgelaufen und das Preisausschreiben vom Stifter nicht erneuert worden.

2. Frankreich.

Coupe Michelin von 1910 bis 1915. Pro Jahr 20 000 Frs.	120 000 Frs.
Grand Prix Michelin (Paris-Clermond-Ferrand)	100 000 »
Gordon Bennett-Preis, 1910—1911. Je 25 000 Frs.	50 000 »
Deutsch de la Meurthe-Preis. (Überfliegen des Kanals mit Luftschiffen.)	25 000 »
Deutsch de la Meurthe-Preis von 1906 bis 1912. Ein Kunstgegenstand im Werte von 10 000 Frs. und 3 Geldpreise von je 20 000 Frs.	70 000 »
Coupe Nationale d'Aviation (Paris-Orléans)	10 000 »
Preis des »Automobile-Club de France« (Paris-Brüssel und zurück)	150 000 »
» des »Journal« (Paris-Berlin-Brüssel-London)	350 000 »
» »L'Auto« (Bordeaux-Paris)	25 000 »
» Dufayel (Bagatelle-Ste.)	20 000 »
» von René Quinton für einen Gleitflug von $\frac{1}{4}$ Stunde Dauer mit abgestelltem Motor	10 000 »
» von Bagnères-de-Bigorre für einen Flug vom Pic du Midi nach Bagnères-de-Bigorre	10 000 »
» des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. (2 Preise von 10 000 Frs. für die französischen Konstrukteure)	20 000 »
	<hr/>
	960 000 Frs.

3. England.

Preis der »Daily Mail« (Flug durch England und d'Ecosse) . . 250 000 Frs.

4. Spanien.

Der Aeroklub von Pau projektiert gemeinsam mit dem Spanischen Aeroklub einen Überlandflug Paris-Pau. Als Preis wird für die Konkurrenz ein Pokal des Bildhauers Gabard von Pau ausgesetzt, der einen Wert von 20 000 Francs hat. Gewinner wird derjenige, der den Flug Paris-Pau in höchstens 3 Tagen ausführt. Ebenso ist ein Flug über die Pyrenäen projektiert.

5. Amerika.

Die Zeitung »Americain« hat einen Preis von 2500 Dollars ausgesetzt für denjenigen Aviatiker, der den Höhen-Weltrekord schlägt. — Die Zeitung Havannapost hat einen Preis von 5000 Dollars ausgesetzt für einen Flug von Havanna nach Cly-West. Mehrere andere große Preise stehen noch in Aussicht, so daß im ganzen ca. 100 000 Dollars an Preisen zur Verfügung stehen dürften.

J. F. LEHMANN'S VERLAG IN MÜNCHEN.

Zeitschrift

für das gesamte

Schieß- und Sprengstoffwesen

1911

Redaktion: Dr. Richard Escales, München, Winthirstr. 35/3
Verlag: J. F. Lehmann, München, Paul-Heyse-Straße 26

6. Jahrg.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zweimal in Nummern von durchschnittlich 20 Seiten. Preis in Deutschland direkt vom Verlag, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen **ganzjähr-**

lich M. 24.—, direkt vom Verlag unter Kreuzband ins Ausland M. 26.—.

Anzeigen werden mit 40 Pf. für die 4 gespaltene Petitzeile berechnet.

Die Zeitschrift hat für Luftschiffer und Flugtechniker, besonders für Offiziere, hohes Interesse, wie nachstehende Auswahl von in den letzten Jahren erschienenen Aufsätzen zeigt:

Edler v. Goerbitz, Oberleutnant, Das Luftschiff als Waffe und Ziel.

C. v. Krogh, Hauptmann a. D., Die Mitnahme und Verwendung von Explosivgeschossen und -stoffen in Luftkriegsschiffen vom technischen und völkerrechtlichen Standpunkt aus.

Moedebeck, H. W. L., Oberstleutnant, Das Kriegsluftschiff als Waffe.

von Sutner, Hauptmann d. R., Über das Beschießen von Motorluftschiffen.

Kühne, Das Motorluftschiff als Kriegsmittel (Referat).

Julliot, Über das Bewerfen größerer Ziele mit Sprenggeschossen aus Luftschiffen (Referat).

== Probenummern stehen kostenlos zur Verfügung ==

Die vier ersten Jahrgänge (1906—1909) werden zu ermäßigtem Preise abgegeben und zwar alle vier zusammen für M. 40 (statt M. 96) einz. zum Preise von je M. 12

